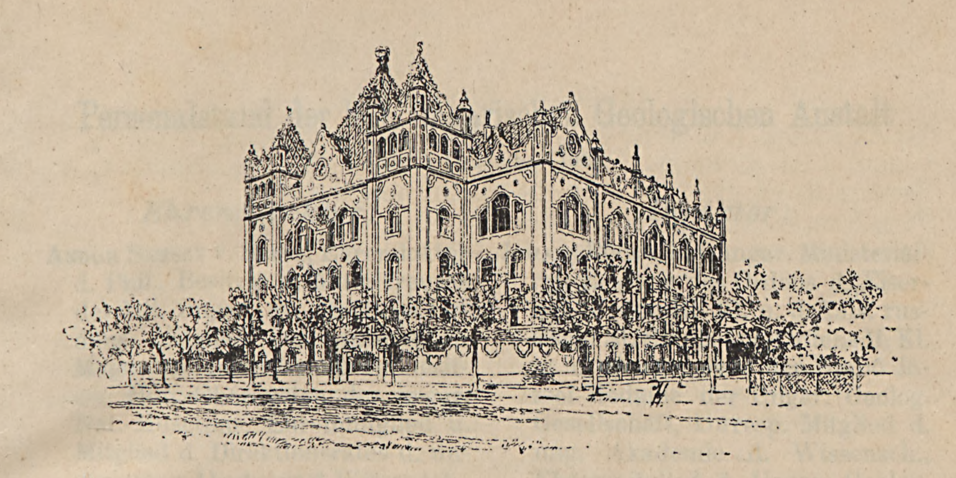


Jahresb.
K.U.G.A.

1905

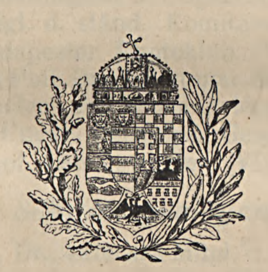


JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1905.





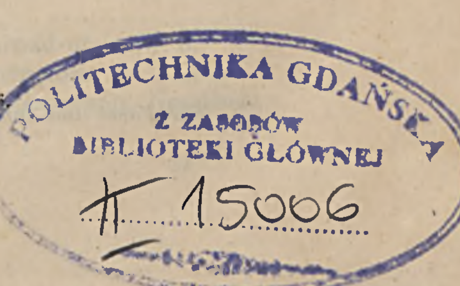
Übertragung aus dem ungarischen Original.

(Ungarisch erschienen im November 1906.)

BUDAPEST.

DRUCK DES FRANKLIN-VEREINS.

1907.





Jänner 1907.

Für Form und Inhalt der Mitteilungen sind die Verfasser verantwortlich.

Personalstand der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1905.

Ehrendirektor:

ANDOR SEMSEY V. SEMSE, Ehrendoktor d. Phil., Besitzer d. Mittelkreuzes des kgl. ungar. St. Stephans-Ordens, Mitglied des ungarischen Magnatenhauses, Großgrundbesitzer, Hon.-Oberkustos des ungar. Nat.-Museums, Ehrenmitglied u. Mitglied d. Direktionsrates d. ungarischen Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. Ungar. Geolog. u. d. Ungar. kgl. Naturwissensch. Gesellschaft usw. (IV., Calvin-tér Nr. 4.)

Direktor:

JOHANN BÖCKH, kgl. ungar. Ministerialrat, Besitzer des Ordens d. Eisernen Krone III. Kl. u. d. kais. russisch. St. Stanislaus-Ordens II. Kl. m. d. Stern, sowie der Szabó József-Medaille der Ungar. Geolog. Gesellschaft, korresp. Mitglied d. ung. Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. Ungar. Geolog. und der Ungar. Geograph. Gesellschaft, korresp. Mitglied des siebenbürg. Vereins f. Naturwissenschaften zu Nagyszeben, Korrespondent d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien. (IX., Üllői-út Nr. 19.)

Chefgeologen:

ALEXANDER GESELL, kgl. ungar. Montanchefgeolog, kgl. ungar. Oberbergrat, Besitzer d. Eisernen Kronen-Ordens III. Kl., Ausschußmitglied der Ungar. Geol. Gesellsch., Korrespondent d. k. k. geolog. Reichs-Anst. in Wien. (VII., Barcsay-utcza Nr. 11.)

LUDWIG ROTH V. TELEGD, kgl. ungar. Oberbergrat, Ausschußmitglied der Ungar. Geolog. Gesellschaft, korresp. Mitglied des siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften zu Nagyszeben. (VII., Erzsébet-körút Nr. 6.)

JULIUS HALAVÁTS, Ausschußmitglied d. Ungar. Archäolog. und Anthropolog. Gesellschaft u. Mitgl. d. ständ. Komitees d. ungar. Ärzte u. Naturforscher u. d. Budapester Photoklub. (VIII., Rákóczy-utcza Nr. 2.)

THOMAS SZONTAGH V. IGLÓ, Phil. Dr., kgl. ungar. Bergrat, Mitglied der Landeskommission für Quellen- und Badeangelegenheiten, Ausschußmitgl. d. Ungar. Geol. u. d. Ungar. Geograph. Gesellschaft, Mitglied d. Direktionsrates d. Balneol. Landesvereins. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Sektionsgeologen:

THEODOR POSEWITZ, Med. Dr., externes Mitgl. d. «K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlansch-Indië». (III., Szemlőhegy-utcza Nr. 18.)

MORITZ V. PÁLFY, Phil. Dr., I. Sekretär d. Ungar. Geolog. Gesellschaft. (VII., Damjanich-utcza Nr. 28/a.)

PETER TREITZ, f. d. agrogeolog. Aufnahme, Ausschußmitglied der Ungar. Geographischen Gesellschaft. (VII., Aréna-út Nr. 9.)

HEINRICH HORUSITZKY, f.d. agrogeol. Aufnahme, Ausschußmitglied d. Ungar. Geolog. Gesellsch. (VII., Dembinszky-utcza Nr. 50.)

Geologen I. Klasse:

EMERICH TIMKÓ, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Hernád-utcza Nr. 6.)

AUREL LIFFA, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Elemér-utcza Nr. 37.)

KARL PAPP, Phil. Dr., Ausschußmitglied d. Ungar. Geograph. Gesellsch. (VII., Bethlen-utcza Nr. 9.)

1*

Geologen II. Klasse:

WILHELM GÜLL, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Hernád-utcza Nr. 5.)
GABRIEL LÁSZLÓ, Phil. Dr., f. d. agrogeol. Aufnahme. (VIII., József-körút Nr. 2.)
OTTOKAR KADIĆ, Phil. Dr., (VII., Dembinszky-utcza Nr. 17.)
PAUL ROZLOZSNIK. (VII., Garay-utcza Nr. 16.)
ANTON LACKNER. (VII. Ilka-utcza Nr. 33.)

Chefchemiker:

ALEXANDER V. KALECSINSZKY, korresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Besitzer d. Szabó József-Medaille d. Ungar Geolog. Gesellsch. Ausschußmitglied d. Ungar. Geolog. u. d. Ungar. kgl. Naturwissensch. Gesellsch. (VIII., Rökk Szilárd-utcza Nr. 39.)

Chemiker:

KOLOMAN EMSZT, Pharm. Dr., f. d. agrogeol. Sektion. (IX., Ferencz-körút Nr. 2.)

Kartograph:

THEODOR PITTER, Besitz. d. Milit.-Jub.-Med. (VI. Bajnok-utcza Nr. 9.)

Hilfszeichner:

LEOPOLD SCHOCK. (I., Atilla-körút Nr. 2.)

Amtsoffiziale:

JOSEPH BRUCK, mit der Gebarung der Bibliothek und Kasse betraut, Besitz. d. Zivil-Jubil.-Med. (VII., Csömöri-út Nr. 91.)
BÉLA LEHOTZKY, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubiläums-Med. (Rákosszentmihály. Károly-utcza Nr. 129.)

Portier:

MICHAEL BERNHAUSER, Besitz. d. Kriegs- u. d. Milit. u. Zivil-Jub.-Med. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Maschinist:

JOHANN BLENK, Besitz. d. Dienstkreuzes und der Milit. Jub.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Laboranten:

STEPHAN SEDLYÁR, Besitz. d. Ziv. Jubil.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
MICHAEL KALATOVITS, Besitz. d. Ziv. Jub.-Medaille. (VII., Egressy-út Nr. 8.)

Anstaltsdiener:

JOHANN VAJAI, Besitz. d. Ziv. Jub.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
KARL PETŐ, B. d. Dienstkreuzes u. d. Mil. Jub.-Med. (VII., Cserey-utcza Nr. 1/b.)
ANDREAS PAPP, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Csömöri-út Nr. 47.)
VINZENZ BÁTORFI, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Csömöri-út Nr. 31.)
FRANZ BUKA, (VII., Zugló-utcza Nr. 12.)
GABRIEL KEMÉNY, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubil. Med. (VII., Arena-út Nr. 52.)

Hilfsdiener:

ANDREAS LACZKÓ, f. d. agrogeol. Laboratorium. (VII., Cserey-utcza Nr. 1.)

Hausdiener:

ANTON BORI, (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Das verstorbene Fachpersonal der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt.

Dionysius Gaal v. Gyula, Geologenpraktikant. *28. April 1870—18. September 1871.*

Alexius Vajna v. Páva, provisorisch angestellter Sektionsgeolog. *8. April 1870—13. Mai 1874.*

Joseph Stürzenbaum, Hilfsgeolog. *4. Oktober 1874—4. August 1881.*

Dr. Karl Hofmann, Chefgeolog. *5. Juli 1868—21. Feber 1891.*

Maximilian Hantken v. Prudnik, Direktor. *5. Juli 1868—26. Jänner 1882.* (Gestorben am 26. Juni 1893.)

Dr. Georg Primics, Hilfsgeolog. *21. Dezember 1892—9. August 1893.*

Koloman v. Adda, Sektionsgeolog. *15. Dezember 1893—14. Dezember 1900.* (Gestorben am 26 Juni 1901.)

Dr. Julius Pethő, Chefgeolog. *21. Juli 1882—14. Oktober 1902.*

I. DIREKTIONSBERICHT.

Bereits in meinem Jahresberichte für 1904 erwähnte ich, daß der kön. Bergrat und Chefgeolog der Anstalt Dr. Franz Schafarzik im Monate Oktober für drei Monate beurlaubt wurde, da er auf den erledigten Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie am kön. ung. Josephs-Polytechnikum als stellvertretender Professor berufen wurde.

Da er weiters mit allerhöchster Entschließung Sr. kais. und apostolisch königl. Majestät dto Wien 30. Dezember 1904 auf den soeben genannten Lehrstuhl zum ordentlichen öffentlichen Professor ernannt wurde, so wurde er auf sein Ansuchen von der an der kön. ungar. Geologischen Anstalt bisher bekleideten Stelle vom Herrn kön. ung. Ackerbauminister mit Erlaß dto 6. Feber 1905, Z. 563/Präs. IV. 2. 1905 unter voller Anerkennung seiner ausgezeichneten und erfolgreichen Dienste enthoben und trat er demnach endgültig aus dem Verbande der Anstalt.

Wir trennten uns von ihm mit schwerem Herzen, der seit 1882 ein hervorragendes, eifriges Mitglied der Anstalt war, uns aber stets ein bereitwilliger Arbeitsgenosse und guter Freund. Trost fanden wir nur darin, daß obwohl er die Anstalt als deren ordentliches Mitglied verließ, deshalb doch zwischen uns das bisherige Freundschaftsband fortverblieb und er auch weiters unser Arbeitsgenosse wurde bei unserer schweren Aufgabe zum Wohle unseres Vaterlandes und unserer Wissenschaft. Unsere besten Glückwünsche begleiten ihn auf seiner neuen Laufbahn.

Indem die so eingetretene Lücke einen Ersatz erforderte, so will ich gleich hier erwähnen, daß mit Erlaß des Herrn kön. ung. Ackerbauministers dto 26. Mai 1905, Z. 1440/Präs. IV. 2. der Bergrat und Sektionsgeolog Dr. Thomas Szontagh v. Igló zum Chefgeologen auf die dritte Stufe der VII. Gehaltsklasse, der bisherige Geolog erster Klasse Heinrich Horusitzky zum Sektionsgeologen auf die dritte Stufe der VIII. Gehaltsklasse und der Geolog zweiter Klasse Dr. Karl Papp zum Geologen erster Klasse auf die dritte Stufe der IX. Gehaltsklasse ernannt wurde.

Ich begrüße meine Kollegen auch bei dieser Gelegenheit in ihrer neuen Eigenschaft und aus Anlaß der in diesem Vorrücken sich offenbarenden Anerkennung ihres bisherigen Wirkens, gleichwie ich im Anschlusse mitteilen kann, daß der provis. Geolog zweiter Klasse Paul Rozlozsnik, mit Ministerialerlaß dto 23. November 1905, Z. 14.677/Präs. IV. 2. in dieser seiner Stellung definitiv bestätigt wurde.

Durch die obigen Ernennungen kam eine der in die X. Gehaltsklasse gehörigen Geologenstellen zweiter Klasse in Erledigung und wurde auf dieselbe mit Erlaß dto 26. Oktober 1905, Z. 14.038/Präs. IV. 2. in provisorischer Eigenschaft der Bergingenieur Anton Lackner, Leiter des Kazanesder Schwefelkies-Bergbaues ernannt, der seine Stelle an der Anstalt zufolge Ministerialerlaubnis erst am 3. Feber 1906 antrat und demnach an diesem Tage beeidet wurde.

Der kön. ungar. Montanhilfsingenieur Eugen Reguly, dessen Verbleiben an unserer Anstalt noch im vorigen Jahre bis 31. Oktober 1905 verlängert wurde, verließ uns endgültig am 2. November 1905, da er mit Erlaß des Herrn kön. ungar. Finanzministers dto 24. Oktober 1905, Z. 69.872 zu weiterem montanistischem Dienste dem königlich ungarischen und gewerkschaftlichen Bergamte in Verespatak zugewiesen wurde.

Hier kann ich gleich erwähnen, daß der Herr kön. ungar. Finanzminister am 13. Dezember 1905 unter Z. 87.795 die Anstalt dahin verständigte, daß der für die Dauer von zwei Jahren uns zugeteilte Hilfsingenieur Viktor Acker beim Betriebe der Staatseisenwerke dringend benötigt werde und er denselben daher mit 1. Feber 1906 in den Dienst der staatlichen Eisenwerke zurückversetze, weshalb der Genannte nicht einmal die zwei Jahre an der Anstalt vollenden konnte.

Beurlaubungen wurden von Seite der Anstaltsmitglieder für kurze Zeit auch in diesem Jahre zuweilen wiederholt erbeten oder nötig.

Abgesehen von den kürzeren, in den Wirkungskreis der Anstalt fallenden Beurlaubungen, wurden relativ längere Urlaube mit dem Ministerialerlasse dto 3. April 1905, Z. 31.311/IV. 1. bewilligt; sowie außerdem der Laborant Stephan Sedlyár infolge Erlasses Z. 44.799/IV. vom 1. Juli an einen dreiwöchentlichen Urlaub genoß.

Dem Geologen Heinrich Horusitzky wurde auf seine Bitte, behufs Fortsetzung seiner Lößstudien, und zwar diesmal auf dem Gebiete zwischen Donau und Tisza, nordwärts hinauf bis Kassa, welche unser Ehrendirektor Herr Dr. Andor Semsey v. Semse auch dieses Jahr mit einem Reisebeitrage von 350 Kronen unterstützte, mit dem Ministerialerlasse dto 19. April 1905, Z. 31.071/IV. vom 9. Mai an auch in diesem Jahre ein 18-tägiger Urlaub erteilt.

Krankheit oder wenigstens Unwohlsein, jener von kürzerer Dauer nicht gedacht, hielten von der Anstalt fern: den Kartographen THEODOR PITTER vom 6. Feber an durch 9 Tage; den Chefchemiker ALEXANDER v. KALECSINSZKY vom 12. November an durch 10 Tage; den Geologen Dr. KARL PAPP vom 1. Jänner durch 12 Tage; Direktor JOHANN BÖCKH vom 18. Jänner an durch 13 Tage; den Sektionsgeologen MORITZ v. PÁLFY vom 4. Jänner an durch 20 Tage; den Laboranten STEPHAN SEDLYÁR vom 31. Dezember an durch 7 Tage; den Amtsdiener FRANZ BUKA vom 21. Dezember an durch 39 Tage.

Schließlich führe ich an, daß der Montanhilfsingenieur EUGEN REGULY vom 15. April 1905 an für 35 Tage; der Geolog Dr. KARL PAPP vom 2. Mai an für 13 Tage und Geolog PAUL ROZLOZSNIK vom 19. August für 28 Tage zur militärischen Waffenübung einberufen war.

*

Die geologischen Landes-Detailaufnahmen wurden auf Grundlage des mit Ackerbauministerialerlaß dto 19. Mai 1905, Z. 31.444/IV. 2. genehmigten Planes durchgeführt.

Demzufolge nahm Sektionsgeolog Dr. THEODOR POSEWITZ in der *ersten* Aufnahmssektion auf den Blättern Zone 11/Kol. XXVIII. NW und SW, in deren westlichem Teile, die Gegend von Szinyák, Szuszkó und Alsóhrabonicza im Komitate Bereg auf, sowie ebendort auf Zone 10/Kol. XXVIII SO den zwischen die galizische Grenze, die westlichen und südlichen Blattgrenzen fallenden Teil, das ist die Umgebung von Alsóvereczke.

Nach der Beendigung dieser Aufgabe, setzte er seine Aufnahmen im Komitate Szepes fort, wo er auf Blatt Zone 10/Kol. XXIII NW das Gebiet zwischen Hernád und der westlichen Blattgrenze aufnahm, und zwar südlich bis zum Waldhüterhause Glancz, östlich bis zu den Bergen Holiski und Fischberg.

Von den in der *zweiten* Aufnahmssektion Wirkenden arbeitete der Sektionsleiter Bergrat und Chefgeolog Dr. THOMAS v. SZONTAGH auch bei dieser Gelegenheit auf Blatt Zone 18/Kol. XXVII SW, und zwar zumeist auf dessen mittleren Partien.

Indem er gegen Osten an die älteren Aufnahmen weil. Dr. KARL HOFMANNS anschloß, gelangte er nun südwärts bis Kebesd und Szohodol (Lazur) und enden seine Arbeiten nur wenig nördlich von Goila.

Gegen Westen begrenzen sein vorjähriges Arbeitsfeld, sowie die westliche Grenze dieses Blattes das begangene Gebiet. Im ganzen wurde im weiteren Sinne die Gegend von Rossia im Komitate Bihar aufgenommen.

Der dieser Sektion angehörende kön. ungar. Geolog Dr. Ottokar Kadić war auf Blatt Zone 19/Kol. XXVII SW beschäftigt, wo er bei Urzest und Segyest gegen Süden hin an das Arbeitsfeld weil. Dr. Julius Pethős anknüpfte, so auch längs des westlichen Blattrandes, wo gleichzeitig nordwestlich, bei Tarkaicza, er an die Aufnahmen Dr. Hugo Böckhs anschloß.

Gegen Norden und Osten wurde gleichfalls die Blattgrenze erreicht und in letzterer Richtung grenzt sein aufgenommenes Terrain bei Magura und Petrosz an das Arbeitsfeld von Dr. Julius v. Szádeczky und weil. Dr. Georg Primics.

Das abkartierte Gebiet umfaßt die Umgebungen von Segyestel, Magura, Petrosz, Henkeres, Kakacseny, Urzest und Segyest im Komitate Bihar.

Das Arbeitsfeld des Geologen Paul Rozlozsnik illustriert das Blatt Zone 20/Kol. XXVII NW, an dessen östlichem Saume er östlich von Alsókristyor, im Komitate Bihar, auf dem Teile zwischen der Ortschaft Pojana und Valea-Leoka arbeitete, hauptsächlich aber auf Blatt Zone 20/Kol. XXVII NO, wo er, abgesehen von der vom Valea-Leoka und dem Kis-Aranyos südlich gelegenen Partie, die Aufnahme der übrigen Teile dieses Blattes beendete, wo er zwischen Rézbánya, Lepus, Felsőgirda und Felsővidra im Komitate Bihar und Torda-Aranyos arbeitete.

Das vierte Mitglied dieser Sektion, Geolog Dr. Karl Papp, setzte im Anschlusse an seine früheren Aufnahmen auf Blatt Zone 21/Kol. XXVII NO längs des Tyulesder Tales seine Arbeiten fort und da er in der diesjährigen Aufnahmskampagne das ganze Gebiet dieses Blattes kartierte, so umgrenzen das begangene Terrain die Blattränder und wird dasselbe durch die Lage der Ortschaften Prihodesd, Kőrösbánya, Brád und Grohot im Komitate Hunyad fixiert.

In der *dritten* Aufnahmssektion nahm der Leiter derselben, Oberbergrat und Chefgeolog Ludwig Roth v. Telegd, auf den Blättern Zone 21/Kol. XXIX SW und Zone 22/Kol. XXIX NW das von Borsómező und Poklos in südlicher Richtung bis an das rechte Ufer der Maros sich erstreckende Terrain auf, außerdem kartierte er detailliert auf Blatt Zone 21/Kol. XXIX SO den am linken Ufer der Maros befindlichen Teil desselben, daher die im weiteren Sinne genommene Umgebung von Oláhherepe und Vingárd, und arbeitete demnach im südlichen Teile des Komitates Alsó-Fehér.

Der gleichfalls zu dieser Sektion gehörende Sektionsgeolog Dr. Moritz v. Pálfy war auf Blatt Zone 21/Kol. XXVIII NO, SO und SW beschäftigt, auf dem südöstlich von Bucsum sich erstreckenden

Gebiete, so auch südlich und südwestlich von Zalatna, nach Süden hin bis Balsa und Bulbuk, so daß sein Arbeitsfeld die weitere Umgebung von Porkura und Nagyalmás im Komitate Hunyad und Alsó-Fehér umfaßt.

In der *vierten* Aufnahmssektion arbeitete Chefgeolog Julius Halaváts auch in diesem Jahre auf den Blättern Zone 22/Kol. XXIX NW und SW, jedoch auch auf den westlichen Teilen der benachbarten Blätter NO und SO.

Indem er im Westen längs dem Piánbache und dem Riu Sebes an seine vorjährigen Aufnahmen anschloß, ging er diesmal gegen Osten bis zu den Gemeinden Zsinna, Dál, Kákova und Rehó vor, von wo er sodann längs dem Székásbache, kurz vor Koncza, den Meridian von La Platos erreichte und diesem in nördlicher Richtung bis an die Blattgrenze folgte.

Er arbeitete in den Komitaten Szeben und Alsó-Fehér, hauptsächlich auf dem Terrain südöstlich und östlich von Szászsebes.

Da für die Sommeraufnahmen der Anstalt für die Zeit ihrer Sommerferien Bergrat und Professor am Josephs-Polytechnikum Dr. Franz Schafarzik, weiters Universitätsprofessor Dr. Julius v. Szádeczky zu Kolozsvár, sowie Bergrat und Professor an der Hochschule für Bergbau und Forstwesen zu Selmeczbánya, Dr. Hugo Böckh ihre Mithilfe anboten und der Herr kön. ungar. Ackerbauminister ihr Anerbieten annahm, so sahen wir die beiden zuerst genannten folgendermaßen tätig: Bergrat und Professor Dr. Franz Schafarzik vollzog auf den Blättern Zone 23/Kol. XXVI SO und NO, sowie Zone 23/Kol. XXVII NW und SW detaillirte Aufnahmen im Komitate Krassó-Szörény; und zwar kartierte er auf dem zuerst genannten Blatte das bei Szákul und Kavarán am rechten Ufer des Temesflusses sich erhebende Gebirge ab, in südlicher und östlicher Richtung bis an die Blattgrenzen; in der südöstlichen Ecke von Zone 23/Kol. XXVI NO hingegen das südöstliche Gehänge des Pagyes. Das auf Zone 23/Kol. XXVII NW und SW begangene Gebiet begrenzt im Norden die Wasserscheide zwischen Pagyes und Roszka, gegen Osten, Südosten und Süden aber eine Ruszkicza mit der Kolonie Lozna (zu Ruszkabánya gehörig) und der Pojana Braduluj verbindende Linie.

Unser zweiter Arbeitsgenosse, Universitätsprofessor Dr. Julius v. Szádeczky vollführte auf den Blättern Zone 19/Kol. XXVII NO, SO und NW in den Gemarkungen der Gemeinden Meregyó (Runka Arsz), Szkerisora, Petrosz, Fericse, Budurásza, Karbunár und Burda Reambulierungsarbeiten auf den älteren Aufnahmsgebieten von weil. Dr. Georg Primics und teilweise auch Neuaufnahmen (so nament-

lich in der Umgebung des Petroszer Galbinabaches) im Komitate Kolozs, Torda-Aranyos und Bihar. Es war, wie er sagt, auf dem Quellengebiete der Melegszamos ein sehr detailliertes Begehen nötig, um den dortigen Rhyolithgang und das Aluminiumvorkommen hervorheben zu können.

Mit den *montangeologischen* Aufnahmen waren drei beschäftigt.

Von diesen bearbeitete Bergrat und Professor Dr. Hugo Böckh auf Blatt Zone 11/Kol. XXIII NO das vom Aufnahmsterritorium des Jahres 1904 des Oberbergrates und Montanchefgeologen Alexander Gesell, daher von der Südgrenze des Komitates Szepes nach Norden hin bis an die Blattgrenze reichende Gebiet, östlich gleichfalls bis an die Blattgrenze, westlich hingegen bis an den die Gömör-Szepeser Grenze markierenden Rücken. Er nahm somit die Umgebungen von Dénes (Komitat Gömör und Kis-Hont), Szomolnok (Kom. Szepes), Stósz und Falucska (Kom. Abaúj-Torna) auf.

Außerdem kartierte er in der südöstlichen Ecke des Blattes Zone 10/Kol. XXIII SO auch die von Szepesremete nach Süden und Südwesten gelegene Partie ab (bis in die Gegend des Rosshauptberges); auf Blatt Zone 11/Kol. XXIII NO hingegen reambulierte er die Gegend von Dernő, Kovácsvágás, Lucska und Barka im Komitate Gömör, auf dem früheren dortigen Arbeitsfelde von A. Gesell und V. Acker.

Der provisorisch zugeteilte Montanhilfsingenieur Eugen Reguly untersuchte in diesem Jahre vor allem auf Blatt Zone 10/Kol. XXIII SW das von Kisveszverés nördlich, vom Volovecz (Höhenpunkt 1215 m), respektive von der Wasserscheide des Szulovaer Überganges südlich gelegene Gebiet, westlich bis zur Landstraße des Szulovatales, südwärts bis zur Blattgrenze. Sodann beging er noch auf Blatt Zone 11/Kol. XXIII NW die Gegend des nordöstlich von Rozsnyó sich erhebenden Magastetö, weiters auf dem benachbarten Blatte Zone 11/Kol. XXIII NO die Umgebung von Andrássyfalu und Krasznahorkaváralja bis zu der durch die Pipitke, Nyirestető und den Péntekpatak bezeichneten Linie, nördlich bis zu der durch den Domarkú-Pirtyi markierten Grenze. Gegen Süden bezeichnet die Landstraße zwischen Krasznahorkaváralja und Hárskút die Grenze des begangenen Gebietes.

Außer obigem reambulierte er sein Aufnahmsgebiet aus den Jahren 1903 und 1904 nördlich von Rozsnyó. Aufnahme und Reambulation fällt auf das Territorium des Komitates Gömör und Kis-Hont.

Schließlich beging er noch mit Dr. Hugo Böckh das vorjährige Aufnahmsgebiet von A. Gesell und V. Acker zwischen Hárskút,

Pipitke und dem Szadelöer Tale in den Komitaten Gömör und Kis-Hont, sowie Abaúj-Torna.

Der provisorisch zugeteilte Montanhilfsingenieur VIKTOR ACKER vollführte seine Aufgabe auf dem westlichen Teile der Blätter Z. 11/Kol. XXIII NW und SW, auf dem Gebiete zwischen Csetnek, Rozsnyó und Pelsücz im Komitate Gömör und Kis-Hont.

Er nahm von Geczelfalu bis Pelsücz den vom Csetneker Bache in westlicher Richtung bis an die Blattgrenzen sich erstreckenden Teil auf, dann aber von Pelsücz angefangen weiter gegen Südwesten die durch die Blattränder und durch die kön. ungar. Staatsbahn begrenzte Partie.

Hieran schließt sich noch die Begehung der Gegend zwischen Pelsücz, Csetnek und Rozsnyó in nördlicher Richtung bis zum Csetnek—Rozsnyóer Weg.

Eine kleinere Reambulation wurde sodann noch auf dem zuerst genannten Blatte bei Sebespatak (Bistro), in der Gegend des Mnyh vrch, so auch nördlich von Csetnek, in der Gegend des Glakum, in dem Gebiete der Permquarzite der Höhen, auf dem von VIKTOR PAUER v. KÁPOLNA schon früher aufgenommenen Terrain vollzogen.

Ich selbst hatte neben meinen, mit der Leitung der Anstalt verbundenen anderweitigen Agenden, mich noch anfangs Juli zum Geologen AUREL LIFFA nach Bicske begeben, von wo wir uns nach Csabdi begaben zur Besichtigung der dortigen pontischen, sarmatischen und oligozänen Ablagerungen; wir besuchten weiters die obgenannten Ablagerungen nebst dem Dolomite der Umgebung von Vasztély-puszta, Körtvélyes-puszta und Galagonyás-major im Komitate Fejér.

Am 8. Juni besuchte ich den in Dunapentele im Komitate Fejér arbeitenden Geologen und machte mit demselben einen Ausflug in sein Arbeitsfeld.

Es kommen auch hier unter der Lößdecke bohnerzführende rote Tone vor, sowie wir diese seit Jahren, z. B. aus den Komitaten Baranya und Somogy kennen.

Gegen Mitte Juli traf ich in Pomáz mit dem dort arbeitenden Agrogeologen zusammen und besichtigte die dortigen Aufnahmen.

Eben auch in der zweiten Hälfte Juli beging ich mit dem Sektionsgeologen HEINRICH HORUSITZKY dessen Arbeitsfeld in der Umgebung von Szempcz im Komitate Pozsony und besichtigten wir auch die dortigen, durch Baggerung gewonnenen großen Schotterablagerungen.

Anfangs August schloß ich mich den mit der Aufnahme der Montangebiete beschäftigten Geologen an. Vor allem besichtigten wir

mit dem Montanhilfsingenieur VIKTOR ACKER die Umgebung von Csetnek im Komitate Gömör, so namentlich die schwarzen Karbonschiefer des dortigen Ebhát, sowie den im Gehänge des diesem gegenüber befindlichen Drosdovi grun hervortretenden Karbonkalk mit Brauneisenstein und Mangan.

Indem wir uns dann dem in Krasznahorkaváralja befindlichen Montanhilfsgeologen EUGEN REGULY anschlossen, besichtigte ich mit diesem die an der östlichen Seite des dortigen Schloßberges aufgeschlossenen schwarzen Karbonschiefer mit den über diesen sich erhebenden mesozoischen Kalken, und die in der Nähe befindlichen, dünnschieferigen Permquarzite.

Am Weg nach Szomolnok trafen wir auch den Porphyroid an. Aus Gömör reiste ich nach Szomolnok im Komitate Szepes, um die Resultate der dortigen Aufnahmen zu sehen und indem wir uns in die Gegend von Stósz, im Komitate Abaúj-Torna begaben, richtete Dr. HUGÓ BÖCKH meine Aufmerksamkeit auch auf einen neben dem Fahrwege auftretenden Dioritgang.

Am 7. September reiste ich nach Belényes im Komitate Bihar, wo ich mit dem dort arbeitenden Bergrat und Chefgeologen Dr. THOMAS v. SZONTAGH zusammentraf; wir besichtigten zusammen vor allem die Kreidebildungen der Gegend von Rossia nebst den übrigen dort sichtbaren Ablagerungen. Von dort gingen wir gemeinschaftlich nach Petrosz, um die dortigen Aufnahmsresultate des Geologen Dr. OTTOKAR KADIĆ zu sehen.

Im Jahre 1905 wurden bei den Gebirgsaufnahmen detailliert kartiert: *44·72* □ Meil. = *2573·52* km², wozu noch zu rechnen sind die montangeologisch aufgenommenen: *6·81* □ Meil. = *391·89* km² und auf den Gebieten von Gömör und Kis-Hont, sowie Abaúj-Torna durch Dr. HUGO BÖCKH reambulierten *1·11* □ Meil. = *63·87* km².

Indem ich mich den *agrogeologischen* Aufnahmen zuwende, bemerke ich, daß von den auch bei dieser Gelegenheit im kleinen ungarischen Becken Arbeitenden der Geolog Dr. GABRIEL LÁSZLÓ, im Anschlusse an seine früheren Aufnahmen, auf den Blättern Z. 14/Kol. XVI NW und SW die noch fehlenden Partien, d. i. die Umgebungen von Zurány, Nezsider und Féltorony im Komitate Moson agrogeologisch detailliert aufnahm. Mit dieser Arbeit wurde er Mitte Juli fertig, und überging sodann allsogleich zu seiner neueren Aufgabe, nämlich zur Aufnahme der heimischen Torf- und Moorlager.

Gleichfalls im kleinen ungarischen Becken setzte Sektionsgeolog HEINRICH HORUSITZKY seine Arbeiten fort, der gegen Osten im Anschluß an sein vorjähriges Arbeitsfeld, jetzt das ganze Gebiet der

Blätter Zone 13/Kol. XVII NW und SW kartierte. Er arbeitete um Nagyfödémes und Nagylég im Komitate Pozsony.

Weiter gegen Südosten, im westlichen Teile des Blattes Zone 15/Kol. XIX SO war Geolog Aurel Liffa mit der detaillierten agrogeologischen Aufnahme beschäftigt.

Vor allem setzte er die Aufnahme auf dem Gebiete westlich, nördlich und südlich von Zsámbék bis an die Blattgrenzen fort; sodann überging er auf den östlichen Teil des Blattes Z. 15/Kol. XIX SW über, und gelangte dort in westlicher Richtung bis Felsőgalla, von wo an nach Norden der Meridian des Ortes und der Nordrand des Blattes, südwärts, bis zur Budapester Eisenbahn, der von Felsőgalla nach Bicske führende Weg, weiter dann, bis zum Rande des Blattes, die Bahn selbst das begangene Terrain umgrenzt. Er arbeitete in den Komitaten Pest-Pilis-Solt-Kiskun, Fejér, Komárom und Esztergom.

Der Geolog Emerich Timkó arbeitete auf dem Blatte Zone 15/Kol. XX NW und beendete die Aufnahme desselben, dann überging er auf das gegen Osten benachbarte Blatt Zone 15/Kol. XX NO, in dessen hauptsächlich nördlichen Hälfte er sich bewegte. In diesem Jahre wurden die Umgebungen von Csobánka, Pilisszentlászló, Szentendre, Sződ und Váczrátot im Komitate Pest-Pilis-Solt-Kiskun begangen.

Im großen ungarischen Becken vollzog die agrogeologischen Detailaufnahmen Sektionsgeolog Peter Treitz auf den Blättern Zone 21/Kol. XXII NW und NO.

Das letztere Blatt wurde ganz abkartiert, das erstgenannte in seinem überwiegenden Teile, so daß hier nur noch ein schmaler Saum im nördlichen Teile zu begehen übrig blieb, bei dem zu Szeged gehörenden Alsóközpont und ebenso am südlichen Rande der Karte zwischen der Station Királyhalom und Horgos.

Sein Arbeitsfeld wird durch Horgos, das südliche Ende von Szeged und Kübekháza fixiert und er war demnach im Komitate Csongrád und Torontál beschäftigt.

Agrogeolog Wilhelm Güll nahm auf den Blättern Zone 18/Kol. XX NW und SW den am rechten Ufer der Donau gelegenen Teil auf; die Umgebung von Dunapentele und Dunaföldvár, in den Komitaten Fejér und Tolna, in nördlicher, südlicher und westlicher Richtung bis an die Blattgrenzen. Indem er sodann auf Blatt Z. 17/Kol. XXI NW überging, wurde die westliche Hälfte desselben kartiert, zwischen Újhartyán und Örkény im Komitate Pest-Pilis-Solt-Kiskun.

Im Jahre 1905 wurden agrogeologisch detailliert aufgenommen: *40·33* □ Meil. = *2320·88* km².

Aus Anlaß der geologischen Detailaufnahmen im Gebirge wandte sich der Assistent am Polytechnikum in Budapest Emerich Maros mit der Bitte an die Anstalt, es möge ihm gestattet werden an den diesjährigen Aufnahmen an der Seite seines Chefs, Polytechnikumprofessors Dr. Franz Schafarzik als Volontär teilnehmen zu können; der Budapester Lehramtskandidat Eugen Noszky hingegen wünschte, um mit der Prozedur der Aufnahmen bekannt zu werden, durch etwa zwei Wochen den Bergrat und Chefgeologen Dr. Thomas v. Szontagh bei seinen Aufnahmsarbeiten, gleichfalls auf eigene Kosten, zu begleiten.

Beiden Ansuchen entsprachen wir unsererseits recht gerne.

Bei der Wichtigkeit, welche die Torf- und Moorgebiete in neuerer Zeit sowohl in landwirtschaftlicher, als auch in industrieller und hygienischer Richtung erlangten, wurde es wünschenswert, die diesbezüglichen Ablagerungen unseres Vaterlandes, namentlich in praktischer Richtung (Ausdehnung, Mächtigkeit, Zusammensetzung u. s. w.) eingehender zu untersuchen, denn wir wissen ja aus den bisher bereits vorgenommenen Untersuchungen, daß auf dem Territorium unseres Vaterlandes solche Lager nicht selten sind, doch gehört die größere Verwertung derselben als jetzt und die Einsammlung der dies vorbereitenden Daten bisher noch der Zukunft an.

Da der Herr kön. ungar. Ackerbauminister Dr. Ignaz v. Darányi noch im Rahmen des Budgets für 1904 in materieller Hinsicht vorsorgte, so wurde es ermöglicht das spezielle Studium praktisch wichtiger geologischer Fragen auf die Tagesordnung zu setzen, und wurde daher im folgenden Jahre, eben infolge ihrer Wichtigkeit, in erster Linie die Inangriffnahme obgenannter Untersuchungen durch zwei Mitglieder unserer Anstalt, und zwar durch Agrogeologen Dr. Gabriel Lázsló und in chemischer Richtung durch den Anstaltschemiker Dr. Koloman Emszt, von der Direktion in Vorschlag gebracht, welche sodann auf Grundlage des Ackerbauministerialerlasses dto 3. Juni 1905, Z. 31,583 IV. 2 begonnen wurden und in Anbetracht der Ausdehnung unseres Vaterlandes, auf circa 5 Jahre präliminiert wurden.

Demzufolge begann Dr. Gabriel László, nachdem er die bei den agrogeologischen Detailaufnahmen ihn betreffende Aufgabe im Komitate Moson beendete, am 20. Juli sogleich die Aufnahme der heimischen Torf- und Moorgebiete und setzte dieselbe ununterbrochen bis zum 20. Oktober fort, wobei inzwischen auch unser Chemiker Dr. Koloman Emszt der Notwendigkeit entsprechend, wiederholt an Ort und Stelle sich begab und hiermit im Zusammenhange die ihn belastenden Laboratoriumsarbeiten in Angriff nahm.

Es wurden all jene Gegenden der Komitate Moson, Sopron, Vas,

Győr und Komárom untersucht, wo wirkliche Torf- und Moorlager sich befinden.

Als nennenswertere sind hervorzuheben der Hanyság in den Komitaten Moson und Sopron, die Moorgebiete des Fertősees und die Marczalság in den Komitaten Vas und Veszprém.

Nach Blättern wurden begangen:

Zone 14/Kol. 15, 16, 17 und 18,
« 15/ « 15, 16, 17, 18 und 19 (die Hälfte),
« 16/ « 14 (die Hälfte), 15, 16 und 17 (ein Viertel),
« 17/ « 14 (die Hälfte), 15 und 16 (drei Viertel),
« 18/ « 14 (die Hälfte), 15 (die Hälfte) und 16 (ein Viertel),
« 19/ « 14 (ein Drittel),

zusammen *289·66* □ Meil. = *16,669·15* km² Gebiet, und wurde im Laufe des Winters mit der Aufarbeitung des gesammelten Materiales und der Daten begonnen und wird das erreichte Resultat seinerzeit von der Anstalt veröffentlicht.

*

Mit **hydrologischen Fragen** hat sich unsere Anstalt auch in diesem Jahre in zahlreicheren Fällen befaßt.

In betreff Mineralwässer ist zu erwähnen, daß die kgl. ungar. Berghauptmannschaft Budapest am 8. Mai 1905 ihren Beschlußantrag bezüglich der durch die Budapester Firma Andreas Saxlehner angesuchten Schutzrayone für die im Budaer Teile, im Örsödvölgy und am Őrmező gelegenen Bitterwässer und ebenso am 15. Mai 1905 betreffs des durch die Budapester Firma Moritz Hirschler angesuchten Schutzrayons des Franz-Joseph-Bitterwassers fertiggestellt hat. Über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers Z. 60,455/V. 4. 1905 und 60,456/V. 4. 1905 wurde in Angelegenheit derselben auch von unserer Anstalt Bericht erstattet.

Vom kgl. Schulinspektorat des Komitates Turócz wurde im inneren Schutzrayon des Bades Stubnya für die staatl. Elementarschule die Grabung eines Brunnens geplant; an der durch die kgl. ungar. Berghauptmannschaft Beszterczebánya in dieser Angelegenheit für den 31. Mai 1905 anberaumten Lokalverhandlung nahm als Sachverständiger Dr. Thomas v. Szontagh teil. Auf die Äußerung desselben hin wurde auch über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers betreffs Zustopfung der Thermalquelle, die sich in Trencsénteplicz bei dem in unmittelbarer Nachbarschaft des Cecilienhof genannten Wohnhauses gelegenen Freibade befindet, sowie infolge der ministeriellen Verord-

nung dto 3. Dezember 1905 Z. 95,079/V. 4 bezüglich des Schutzrayons des Ludwig Illyésschen Heilbades in Szováta ein Begutachtungsbericht unterbreitet.

Als Johann Loser in Budapest für den auf seinem Grunde in der Gemarkung von Budaörs neuerlich abgeteuften Bitterwasserbrunnen einen Schutzrayon, eventuell die Erweiterung des bereits konzessionierten Schutzrayons ansuchte, gaben wir über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers Z. 42,653 V. 4. 1905 auch diesbezüglich unsere Äußerung ab; wie denn der Aufforderung unserer höheren Behörde dto 3. August 1905, Z. 60,481/V. 4 entsprechend, auch die Eingabe des Karl Pruha und Komp. betreffs des Schutzes ihres Bitterwassers in Budaörs einer Beurteilung unterzogen würde.

Nachdem ebenfalls Johann Loser für das in der Gemarkung von Budaörs befindliche Bitterwasser «Pálma» um Schutzrayon einkam, hat die Berghauptmannschaft Budapest gemäß der Verordnung des Herrn Ackerbauministers vom 7. September 1905, Z. 60,101/V. 4 für den 30. Oktober 1905 eine Lokalverhandlung anberaumt, an welcher über Ansuchen der genannten Berghauptmannschaft als amtlicher Sachverständiger Chefgeolog und Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh teilnahm.

Frau Johann Sipos suchte in Angelegenheit der Vermehrung ihrer Mineralwässer im Bade Zajzon um die Entsendung eines Geologen an; auf die vom Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister unter Z. 72,756/IV. 2. 1905 getroffene Anordnung und in Anbetracht der vorgeschrittenen Jahreszeit konnte Sektionsgeolog Dr. Moritz v. Pálfy erst am 20. April 1906 an Ort und Stelle vorgehen. Das Ergebnis seiner Untersuchungen wurde unter Z. 650/1905 unterbreitet.

Die kgl. ungar. Berghauptmannschaft Igló hielt infolge des Umstandes, daß Dr. Desider Grossmann in Bártfa, innerhalb des für das Heilbad Bártfa konzessionierten Schutzrayons die Errichtung eines Sanatoriums plante, wegen den damit zusammenhängenden Grabungen und Brunnenbohrung am 18. Dezember 1905 eine Lokalverhandlung ab, an welcher unsererseits Chefgeolog und Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd teilnahm.

Mit auf Beschaffung von Trinkwasser abzielenden Fragen waren wir auch in diesem Jahre wiederholt in Anspruch genommen und standen namentlich die artesischen Brunnen im Vordergrund.

Es wurden Gutachten abgegeben:

I. Artesische Brunnen betreffend.

a) Nach Lokalbeaugenscheinigung:

	Gutachten von:
1. Barcs, Kleingemeinde (Komitat Somogy)	Emerich Timkó.
2. Beregszász, Stadt, (Komitat Bereg)	Aurel Liffa.
3. Gyöngyöspata, Großgemeinde, (Komitat Heves)	Wilhelm Güll.
4. Ipolyság, Großgemeinde, (Komitat Hont)	Heinrich Horusitzky.
5. Mohács, Großgemeinde, (Komitat Baranya)	Wilhelm Güll.
6. Sándoregyház, Großgemeinde, (Komitat Torontál)	Wilhelm Güll.
7. Szeged, Stadt, (Komitat Csongrád), Honvédschießplatz	Ludwig Roth v. Telegd.
8. Veprőd (Veprovácz), Großgemeinde, (Komitat Bács-Bodrog)	Wilhelm Güll.

b) Ohne Lokalbeaugenscheinigung:

1. Ágris, Großgemeinde, (Komitat Arad)	Dr. Karl Papp.
2. Allios, Großgemeinde, (Komitat Temes)	Dr. Karl Papp.
3. Balázspuszta, (in der Gemarkung von Fülöpszállás, Komitat Pest-Pilis-Solt-Kiskun), auf Grund der Eingabe des Budapester Advokaten Dr. Johann Hellebranth	Dr. Thomas v. Szontagh.
4. Bágyon, Kleingemeinde, Komitat Torda-Aranyos)	Ludwig Roth v. Telegd.
5. Draucz, Kleingemeinde, (Komitat Arad	Dr. Karl Papp.
6. Enying, Großgemeinde, (Kom Veszprém)	Ludwig Roth v. Telegd.
7. Gyulafehérvár, Stadt, (Komitat Alsófehér), Station der kgl. ungarischen Staatseisenbahnen	Ludwig Roth v. Telegd.
8. Hezeres, Kleingemeinde, (Komitat Krassó-Szörény)	Dr. Thomas v. Szontagh.
9. Hódmezővásárhely, Stadt, (Komitat Csongrád), Ansuchen des Bürgermeisters	Dr. Thomas v. Szontagh.
10. Jaszenova, Kleingemeinde, (Komitat Temes)	Julius Halaváts.
11. Udvari, Großgemeinde, (Komitat Bihar); zum Hanferweichen	Dr. Thomas v. Szontagh.
12. Világos, Großgemeinde, (Komitat Arad)	Dr. Karl Papp.

	Gutachten von:
13. Zilah, Stadt, (Komitat Szilágy), auf die Unterbreitung des Vizegespans aus Anlaß der am Grunde des städtischen ref. Kollegiums und des ISAK JAKABFI geplanten Bohrungen ...	Dr. THOMAS V. SZONTAGH.
14. Zsámbokrét, Kleingemeinde, (Komitat Nyitra); auf die Frage des Pächters BERNHARD POLLÁK erteilte Aufklärung ...	Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

II. Gewöhnliche und sogenannte Bohrbrunnen betreffend.

a) Nach Lokalbeaugenscheinigung:

	Gutachten von:
1. Rimaszombat, Stadt, (Komitat Gömör) in Angelegenheit der Wasserversorgung der Stadt ...	HEINRICH HORUSITZKY.

b) Ohne Lokalbeaugenscheinigung:

1. Salamonvár, Wirtschaft, (Komitat Zala); Frage des ALEXANDER EITNER jun. ...	Dr. THOMAS V. SZONTAGH.
2. Tarczal, Großgemeinde, (Komitat Zemplén)	JULIUS HALAVÁTS.

An das obige anschließend kann ich noch folgendes aufzählen.

Vom Vizegespan des Komitates Máramaros wurde auf Ansuchen der Gemeindevorstehung von Aknaszlatina behufs Feststellung der Ursache des Versiegens der dortigen Brunnen für den 5. April 1905 eine Lokalverhandlung anberaumt und zur selben auch die Geologische Anstalt eingeladen. Der Vizegespan des Komitates Sopron setzte betreffs Konzessionierung der Wasserwerke der städtischen Wasserleitungs-A.-G. in Sopron für den 23. Mai 1905 eine Verhandlung an und forderte auch die Geologische Anstalt zur Teilnahme an derselben auf. In beiden Fällen beteiligte sich an derselben Chefgeolog und Bergrat Dr. THOMAS V. SZONTAGH, der vorher auf Wunsch unserer höheren Behörde, noch im Monat März, auch an der in Angelegenheit der im Szent-György Meierhof der Kronenherrschaft Gödöllő zu errichtenden Spiritusfabrik an Ort und Stelle entsendeten Kommission teilnahm und später über Ansuchen des Rentamtes der Grafen WITZLEBEN-ALTDÖBERNschen Herrschaft in Várpalota wegen einer behufs Wasserversorgung der Melár puszta geplanten Brunnenbohrung das Lokalverfahren effektuierte.

In Angelegenheit behördlicher Konzessionierung der Wasserbeschaffungs- und Leitungsarbeiten auf der Bergbaukolonie Mecsek-Szabolcs der I. k. k. priv. Donaudampfschiffahrtsgesellschaft, deren ich bereits in meinem vorjährigen Berichte gedacht habe, wurde vom Vizegespan des Komitates Baranya für den 19. Mai 1905 neuerdings eine Lokalverhandlung anberaumt, an der von seiten unserer Anstalt abermals Geolog Dr. KARL PAPP teilnahm. Schließlich ist noch zu bemerken, daß ich, als von der Stadt Torda (Komitat Torda-Aranyos) im Interesse der dort geplanten Wasserleitung um die Entsendung eines Geologen angesucht wurde, im Sinne der Aufforderung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers vom 7. August 1905, Z. 43,998/V. 3. 1905 den Chefgeologen JULIUS HALAVÁTS entsendete, der sodann mit dem Fachorgan der Ingenieursektion für Sanitätswesen an Ort und Stelle gemeinsam vorging.

Steinbrüche und **Bergbau** betreffende Fragen lagen auch in diesem Jahre häufig vor uns.

Über Verordnung unserer höheren Behörde und dem infolgedessen ergangenen Ansuchen der kgl. ungar. Steinbruchsverwaltung Dunabogdány und Visegrád wurden die folgenden Steinbrüche beaugenscheinigt:

1. Die Produkte der zum Pachtgute des JAKOB MANDEL in Esztergom gehörenden Steinbrüche zu Garamkövesd im Halászi völgy, am Csillaghegy und zu Zebegény im Farkasverem.

2. Die Steinbrüche der «István» Ziegelfabriks-A.-G. am Kis- und Nagy-Villámhegy in Visegrád.

3. Der am Mátyáshegy gelegene Steinbruch der Újlaker Ziegel- und Kalkbrennerei-A.-G.

4. Der am Mátyáshegy gelegene Steinbruch des Unternehmers KARL SCHÖDL in Budapest.

5. Die Steinbrüche in Budakalászi der Firma ANDREAS FABIAN SZLOVIK und NIKOLAUS FABRÓS Sohn.

6. Der von den Bauunternehmern JAKOB HOFBAUER und ALEXANDER LEHNER gepachtete, in der Gemarkung von Nagymaros im Remetevölgy gelegene Steinbruch.

7. Der von JOSEPH BÖSZÖRMÉNYI in Dunamócs gepachtete, in der Gemarkung von Süttő und Piszke gelegene Vaskapu benannte Steinbruch.

8. Die durch die Firma KARL ROHEIM und Sohn vom Domkapitel in Esztergom und den gewesenen Urbarialisten der Gemeinde Dömös gepachteten Steinbrüche in Kövespatak und Komlósvölgy.

9. Der im Riede Megyeri dülő der Gemarkung von Szent-

endre und später der ebenda im Velkabreg neu erschlossene Steinbruch des Unternehmers ÁRPÁD FISCHER.

10. Der Steinbruch im Halász völgy bei Garamkövesd (Nachtragsuntersuchung).

In der diese Untersuchungen vollführenden Kommission beteiligte sich in den ersten acht Fällen, sowie im neunten bei Untersuchung des Steinbruches im Velkabreg, Sektionsgeolog Dr. MORITZ V. PÁLFY, in den beiden letzten Fällen aber Chefgeolog und Bergrat Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

Ich kann bemerken, daß all diese Untersuchungen vor oder nach den geologischen Landesaufnahmen, in den Monaten März—April und Oktober—November, ausnahmsweise am 1. Dezember durchgeführt wurden, was zweifellos im Interesse der wichtigen Aufnahmsarbeit war, und bloß die an letzter Stelle erwähnte Untersuchung auf den 18. Juli gefallen ist.

Hier möchte ich auch vermerken, daß über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers Z. 56,775/VIII. 2. 1905 in Angelegenheit der Befestigung der Futtermauer hinter der Weinauktionshalle des kgl. ungar. Kellermeisterlehrkurses in Budafok, in Gesellschaft des Exmittierten des ökonomischen technischen Bureaus unsererseits Montanchefgeolog und Oberbergrat ALEXANDER GESELL im Monat Juli an Ort und Stelle vorging und die gewünschte Untersuchung vornahm.

Von auf dem Gebiete des *Bergbaues* sich bewegenden Fragen können die folgenden aufgezählt werden:

Infolge der Verordnung des kgl. ungar. Ackerbauministers vom Dezember 1904, Z. 91,200/IX. 1 untersuchte Chefgeolog, Oberbergrat LUDWIG ROTH V. TELEGD, auf die von der Székler Expositur getanen Schritte hin, im Mai 1905 das Auftreten der Eisenerze der Erdővidék, namentlich die Eisenerzvorkommen von Alsórákos, Bodvaj und Bibarczfalva. Über neuerlichen Bericht der Székler Expositur und die Aufforderung unserer höheren Behörde vom 3. Oktober 1905, Z. 58,776/IV. 1 wurde ein Bericht in Angelegenheit einer Unterstützung zur Aufschürfung und Erschließung der Eisenerze des Erdővidéker Bergbauvereins erstattet.

Der vom geologischen Gesichtspunkte durch Dr. MORITZ V. PÁLFY von amtswegen bewerkstelligten Untersuchung der auf den graphitischen Schiefer von Alsóbarbatény durch PHILIPP GUTTMANN in Wien eröffneten Grube gedachte ich bereits in meinem vorjährigen Berichte. Nunmehr kann ich mitteilen, daß nach der von LUDWIG PETRIK im kgl. ungar. Technologischen Museum durchgeführten Untersuchung, deren Ergebnis durch den Herrn Ackerbauminister unter Z. 11,648/IV. 1905

auch uns mitgeteilt wurde, das fragliche Material kein Graphit, sondern ein von Karbon durchsetztes Schiefergestein ist, welches auch nicht als Ersatz für Graphit verwendet werden kann, da seine Asche nicht feuerfest ist und es wenig Karbon enthält, welch letzteres auch durch Schlämmen nicht aus dem harten Gestein gewonnen werden kann.

Ferner befaßte sich die Anstalt mit der dem Herrn Ackerbauminister unterbreiteten Vorlage des MICHAEL KUBINYI, landwirtschaftlichen Fachlehrers in Sopron, betreffs der Untersuchung des Torflagers im Komitat Árva. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß die Erforschung der Torflager Ungarns — wie auch aus meinem vorliegenden Berichte ersichtlich — bereits im Zuge ist.

Als FRANZ v. MÁRIÁSSY aus Anlaß der Aufnahmen im Komitat Szepes betreffs seiner dortigen Kohlenschürfungen um Rat ansuchte, wurde ihm derselbe durch den dort tätigen Sektionsgeologen Dr. THEODOR POSEWITZ erteilt.

Noch in meinem Berichte für 1904 (p. 18) wurden die bei Bázna und Magyarsáros sich zeigenden Petrolspuren und Gasausströmungen betreffenden Untersuchungen erwähnt, welche dort über ackerbauministerielle Aufforderung von Dr. FRANZ SCHAFARZIK durchgeführt wurden. Da sich mittlerweile WILHELM PAUL in Brassó um staatliche Unterstützung seiner dort geplanten Schurfarbeiten auf Erdöl an den Herrn kgl. ungar. Finanzminister gewendet hat und dieses Ansuchen mit dem die Ergebnisse der Dr. FRANZ SCHAFARZIKschen Untersuchungen enthaltenden Berichte desselben motivierte, in welchem ein Abteufen auf 800—1000 m in Vorschlag gebracht wird, hatten wir Gelegenheit uns über Verordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers vom 23. März 1905, Z. 30,273/IV. 2 mit der Eingabe WILHELM PAULS zu befassen und behufs der vom Herrn Finanzminister gewünschten Ansetzung eines Bohrloches die Entsendung Dr. FRANZ SCHAFARZIKS als desjenigen in Vorschlag zu bringen, der — trotzdem zu dieser Zeit nicht mehr Mitglied unserer Anstalt — doch auch die vorangegangenen Lokaluntersuchungen durchgeführt hatte.

Über Aufforderung des Herrn kgl. ungar. Finanzministers vom 13. April 1905, Z. 29,942 befaßten wir uns in unserem Berichte Z. 224/1905 Geol. Anst. abermals mit der in der Gegend von Turzófalva (Turzóvka) im Gang gesetzten Petrolschürfung, da Dr. LUDWIG HOLZMANN, Advokat in Nagybittse, um staatliche Subvenzionierung seiner Bohrungen bei Turzófalva eingereicht hatte.

Mit den Erdölschürfungen bei Turzófalva befaßten wir uns übrigens bereits im Jahre 1900 auf Grund der Berichte des Sektionsgeolo-

gen Dr. THEODOR POSEWITZ, nachdem aber der Herr Finanzminister sich bereit erklärte noch für eine dortige Tiefbohrung staatliche Unterstützung zu gewähren, steckte Sektionsgeolog Dr. THEODOR POSEWITZ der finanzministeriellen Verordnung vom 19. Mai 1905, Z. 36,865 entsprechend, am 6. Juli 1905 den Punkt des in Turzófalva neuerdings abzuteufenden Bohrloches aus.

Der in der Gemarkung von Ivanić-Klostar und Mikleuska, Kroatien, geplanten Petrolbohrungen wurde ebenfalls bereits in meinem Berichte für 1904 Erwähnung getan.

Nachdem über Zuschrift des Herrn Finanzministers vom 16. Juni 1905, Z. 45,793 und der infolgedessen ergangenen Verordnung des Herrn Ackerbauministers Z. 44,779/IV. 1905 behufs Feststellung der erreichten Teufe und der Beurteilung der Bohrung vom geologischen Gesichtspunkte die Entsendung eines Geologen notwendig war, begab sich Chefgeolog und Bergrat Dr. THOMAS V. SZONTAGH am 27. Juni 1905 an Ort und Stelle. Seinem Berichte nach wurde das Bohrloch bei Mikleuska bis zur Tiefe von 810·31 m abgeteuft und empfahl derselbe, in Anbetracht des Ergebnisses, ein noch tieferes Abteufen nicht.

Als KASIMIR WOLLMANN Grundbesitzer in Laborczrév ansuchte, die für seine in der Gemarkung von Szukó befindliche Tiefbohrung auf Erdöl bis 1000 m zugesicherte Staatssubvention auf weitere 50 m, also bis 1050 m zu gewähren, untersuchte infolge der Zuschrift des Herrn Finanzministers Z. 42,393/1905 an den Herrn Ackerbauminister und der Aufforderung des letzteren dto 8. Juni 1905, Z. 44,393/IV. Chefgeolog und Oberbergrat LUDWIG ROTH V. TELEGD, der seinerzeit die Lokaluntersuchung durchgeführt hatte, das aus 985 m Tiefe dieser Bohrung stammende uns eingesendete Material und empfahl die Genehmigung obiger Bitte. Später suchte der genannte Grundbesitzer um die Subventionierung seiner Bohrung auch über 1050 m an und LUDWIG ROTH V. TELEGD brachte über neuerliche Aufforderung des Herrn Finanzministers dto 14. August 1905, Z. 63,649 und nach Besichtigung der weiteren Bohrproben die Fortsetzung der Bohrung bis 1100 m in Vorschlag, empfahl aber die Bohrung nach Erreichung dieser Tiefe keiner weiteren staatlichen Subvention. Über das weitere Schicksal dieser Bohrung ist mir nichts bekannt, doch muß ich erwähnen, daß Grundbesitzer KASIMIR WOLLMANN um die Subventionierung einer zweiten Tiefbohrung auf Erdöl in der Gemarkung von Szukó einreichte, weshalb der Herr kgl. ungar. Finanzminister am 4. November 1905 unter Z. 89,007 neuerdings ein Gutachten unsererseits wünschte. Chefgeolog und Oberbergrat LUDWIG ROTH V. TELEGD empfahl in demselben im Einvernehmen mit dem Gutachten des ebenfalls als Fachgelehrter

an der Sache beteiligten Professors Dr. RUDOLF ZUBER in Lemberg die neue Bohrung und auch in diesem Falle die staatliche Unterstützung.

Mit der Angelegenheit des im Brunnen des Rathauses der kgl. Freistadt Zombor beobachteten Petroleums befaßte sich infolge Aufforderung unserer höheren Behörde unsere Anstalt in ihrem Berichte Z. 648/1905 Geol. Anst., der ganzen Sache keine Bedeutung zuschreibend.

Außer den obigen waren wir auch in anderer Richtung in Anspruch genommen.

So erstatteten wir unter Z. 300/1906. Geol. Anst. unserer höheren Behörde aufklärenden Bericht über das die geologische Untersuchung des dortigen Quarzvorkommens betreffende Gesuch der kgl. Freistadt Kassa. Vorher befaßten wir uns unter Z. 273/1905. Geol. Anst. auch mit der Eingabe der Direktion der kgl. ungar. staatl. Steinmetz- und Steinpolier-Industriefachschule Zalatna, welche mit der Verordnung des Herrn Ackerbauministers dto 5. Mai 1905, Z. 19,011/IX.1. uns mitgeteilt wurde und den Wunsch enthält, es mögen durch die behufs Erforschung einzelner Gegenden von der kgl. ungar. Geologischen Anstalt entsendeten Geologen von den zur industriellen Bearbeitung als geeignet beurteilten Gesteinen an die genannte Schule zur Herstellung von Probearbeiten Stücke von hinreichender Größe eingesendet werden usw., was denn doch nicht in den Wirkungskreis der Anstaltsmitglieder hinein erklärt werden kann.

Über Anordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers vom 7. April 1905, Z. 30,712/II. war Geolog Dr. OTTOKAR KADIĆ zwischen dem 19. Mai bis 6. Juni 1905 mit den Räumungsarbeiten und der Instandsetzung der in meinem vorjährigen Berichte bereits erwähnten, am Fuße des Piatra Banicza bei Herkulesfürdő befindlichen Zoltánhöhle beschäftigt.

Behufs Feststellung der Bedingnisse der Tongewinnung auf dem Grunde der Steinkohlengruben- und Ziegelfabriksgesellschaft in Pest A.-G. im II. Bez. Retek-utcza Nr. 83 wurde durch die Vorstehung des II. Bezirks am 28. September 1905 eine kommissionelle Lokalverhandlung abgehalten, an der sich unsererseits Chefgeolog und Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH beteiligt hat.

Auch die kgl. Gerichtsbehörden wendeten sich wiederholt um Sachverständige an unsere Anstalt. So war beim kgl. Gerichtshof Budapest in dem vom Kläger JOSEPH SCHWANAUER gegen die Gemeinde der Hauptstadt Budapest anhängig gemachten Prozeß Montanchefgeolog und Oberbergrat ALEXANDER GESELL als gerichtlicher Sachverständiger tätig. In zwei anderen Fällen war über Ansuchen des kgl. Bezirks-

gerichtes im VI. Bezirk Budapests in Angelegenheit der Forderung IGNAZ STERMANNS gegen die kgl. ungar. Staatsbahnen Geolog EMERICH TIMKÓ Sachverständiger, im Prozeß des IGNAZ STERMANNS gegen die ungarischen Staatsbahnen aber Oberbergrat ALEXANDER GESELL gerichtlicher Sachverständiger.

Über den Stand der 1900 begonnenen Erforschung von Kalisalzen machte ich zuletzt in meinem Berichte für 1904 Mitteilung; nun kann ich hinzusetzen, daß auf die Zuschrift des Herrn kgl. ungar. Finanzministers vom 23. Oktober 1904, Z. 89,744 an den Herrn Ackerbauminister dieser unter Z. 81,781/IV. 1904 dto 3. Jänner 1905 erklärte, keinen Einwand dagegen zu haben, daß ALEXANDER v. KALECSINSZKY, Chefchemiker der kgl. ung. Geologischen Anstalt, die Aufarbeitung des auf die Erforschung von Kalisalzlagern bezüglichen eingesammelten Materials im Laufe des Winters fortsetzen könne.

Nachdem der Gesundheitszustand unseres Chefchemikers, abgesehen von der oben erwähnten Unpäßlichkeit im November, im Laufe 1905 ein günstiger war, bat er in seinem, infolge des obigen am 26. April 1904 (Z. 251/1905 Geol. Anst.) dem Herrn kgl. ungar. Finanzminister unterbreiteten, kurzen, vorläufigen Berichte über den Stand der Untersuchungen gleichzeitig um die Entscheidung dessen, ob derselbe mit der Fortsetzung der auf Kalisalze abzielenden Lokaluntersuchungen auch in diesem Jahre den Chefchemiker ALEXANDER v. KALECSINSZKY zu betrauen wünsche, um noch beizeiten Vorkehrungen treffen zu können. Gleichzeitig äußerte er sich auch betreffs des Reiseprogramms, wonach die Untersuchung im Laufe 1905 fortsetzungweise auf die Umgebung von Szászrégen, namentlich auf die Salzbrunnen und Salzquellen der Bezirke Magyaró, Vajdaszentivány und Görgény auszubreiten wäre und — soweit es das Wetter im Herbste noch zuläßt — auch auf die Salzwässer des Komitates Beszterce-Naszód.

Nachdem die Fortsetzung der Forschungen nach Kalisalz vom Herrn kgl. ung. Finanzminister in seiner Zuschrift an den Herrn Ackerbauminister dto 28. Mai 1905, Z. 39,973 als sehr wünschenswert erklärt wurde und er mit der Durchführung derselben abermals den Chefchemiker ALEXANDER v. KALECSINSZKY zu betrauen, gleichzeitig aber auch über Ort und Zeit der 1905 vorzunehmenden Untersuchungen Aufklärung wünschte, erstattete ALEXANDER v. KALECSINSZKY über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers Z. 44,246/IV. 2. 1905 — obzwar dies dem obigen nach bereits einmal geschehen war — in dieser Richtung abermals Aufklärung (12. Juni 1905, Z. 341 Geol. Anst.).

Als weiterer Ausfluß dieser Angelegenheit wurde Chefchemiker ALEXANDER v. KALECSINSZKY durch den Herrn kgl. ungar. Finanzminister unter Z. 50,723 dto 8. Juli 1905 auch für das Jahr 1905 mit der Fortsetzung der auf Kalisalz abzielenden Arbeiten betraut und ihm als Arbeitsfeld die Umgebung von Szászrégen und das Gebiet der Komitate Beszterczе-Naszód, bez. Szolnok-Doboka zugewiesen, wovon wir durch den Herrn Ackerbauminister am 14. Juli 1905 unter Z. 45,381/IV. 1905 gleichfalls verständigt wurden.

Infolge dieser Betrauung begab sich der genannte Chefchemiker Mitte Juli 1905 an Ort und Stelle und begann seine Tätigkeit vor allem im Komitat Maros-Torda, in der Gegend von Szászrégen. Nachdem er die Salzgebiete an der oberen Maros und im Görgénytale durchforscht hatte, besuchte er die Umgebung von Teke im östlichen Teile des Komitates Kolozs, sowie das Salzgebiet nächst Bilak, Szeretfalva usw. im Komitat Beszterczе-Naszód, gleichzeitig die für die Untersuchungen im Laboratorium nötigen Salzwasserproben einsammelnd.

Nach Vollendung seiner Aufgabe kehrte er am 25. September nach Budapest zurück. (Z. 661/1905 Geol. Anst.)

Es sei hier auch erwähnt, daß Chefchemiker ALEXANDER v. KALECSINSZKY am 9. Juni 1905 seinen hauptsächlich auf den Kaliumgehalt der Salzwässer der siebenbürgischen Landesteile, namentlich der Komitate Udvarhely und Maros-Torda bezüglichen, vom 7. Juni 1905 datierten Bericht einreichte, der also gewissermaßen die Fortsetzung des am 22. April 1902 unter Z. 291 Geol. Anst. unmittelbar dem Herrn kgl. ungar. Finanzminister unterbreiteten Berichtes bildet.

v. KALECSINSZKY hebt in den am Ende des obigen Berichtes zusammengestellten Schlußfolgerungen hervor, daß in den untersuchten Salzwässern bloß geringe Mengen von Kalisalzen nachweisbar sind, weshalb er die Vornahme von Probebohrungen auf den in Rede stehenden Gebieten nicht gerechtfertig erachtet, trotzdem — wie ich hinzusetzen kann — es nicht in Abrede gestellt werden kann, daß diese Untersuchungen sich auf sehr wichtigen Teilen unserer Salzgebiete bewegt haben. (Z. 353/1905 Geol. Anst.)

Die zu obigem Zweck nötige größere Masse von Analysen veranlaßte Chefchemiker ALEXANDER v. KALECSINSZKY, noch am 3. Feb. 1905 einen Vorschlag zu machen, wonach, gleichwie der kgl. ungar. Geologischen Anstalt je ein junger Bergmann behufs Weiterbildung in der Geologie bereits seit mehreren Jahren zugeteilt wird und auch an den geologischen Aufnahmen teilnimmt, an das Anstaltslaboratorium von den die Hochschule absolvierten Hüttenmännern je einer zur

weiteren Ausbildung in der Chemie auf Kosten des Finanzministeriums beordert werde, von welchem v. KALECSINSZKY sodann auch Hilfe bei seinen Arbeiten erhofft. Diesen Vorschlag unterbreitete ich unter Z. 71/1905 Geol. Anst. höheren Orts nebst Ausdruck meiner diesbezüglichen Ansicht, da die letztere interimistische Zuteilung in mehrerer Hinsicht einer anderen Beurteilung unterliegt, wie die der jungen Bergleute. In seiner an den Herrn Ackerbauminister gerichteten Zuschrift vom 28. Mai 1905, Z. 39,973 erklärte jedoch der Herr kgl. ungar. Finanzminister mit Bedauern, diesen Vorschlag derzeit nicht annehmen zu können. (341/1905 Geol. Anst.)

*

Dem Anstaltspalast einige Zeilen widmend, ist zu verzeichnen, daß die bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnte elektrische Beleuchtungseinrichtung unserer Sammlungen durch die Montierung je eines elektrischen Lusters in zwei Arbeitszimmern des Museums ergänzt wurde, deren 80 Kronen betragende Kosten Herr Dr. ANDOR v. SEMSEY gespendet hat.

Nach Abschluß der Wintersaison zeigten sich einige Reparaturen in unserem Kesselhause notwendig, deren Kosten sich auf 371 Kronen 29 Heller beliefen und ebenso mußten auch einige Schornsteine ausgebessert werden, wofür 113 Kronen 40 Heller ausbezahlt wurden.

Eine im Verhältnis größere Störung verursachte ein am Hintertor erfolgter Wasserleitungsrohrbruch und die damit verbundenen Arbeiten, deren Kosten 316 Kronen ausmachten. Weitere 125 Kronen wurden auf die Ausbesserung der Mosaikrisse in den Gängen verwendet.

Die Fenster und Türen unseres Gebäudes beanspruchten an den äußeren Teilen einen neuen Ölstrich, der vom Anstreichermeister HEINRICH OZAROVSZKY für 1521 Kronen 80 Heller bewerkstelligt wurde.

Bei allen diesen Reparaturen erfreuten wir uns der entgegenkommenden Unterstützung des Herrn kgl. ungar. Bauingenieurs ALOIS ZAUNER, wofür er auch an dieser Stelle unseren besten Dank entgegennehmen wolle.

Kleinere Reparaturen nicht erwähnend, muß ich jedoch der Verordnung gedenken, in welcher die Vorstehung des VII. Bezirkes der Haupt- und Residenzstadt mit Berufung auf die durch die feuerpolizeiliche Kommission gestellte Anforderung die Anlegung einer Feueravisierstation in unserem Palaste anordnete. Nachdem die zu diesem Zwecke nötige Summe von unserer oberen Behörde am 28. September 1905 unter Z. 72,961/IV. 2 bewilligt wurde, machte ich sofort

Anstalten zur Effektuierung, was jedoch nicht gerade ohne Hindernisse geschehen konnte.

Der nötige priv. Feueravisier-Telephonapparat wurde durch die elektrotechnische Firma Hirschler und Komp. geliefert und aufgestellt, Preis 250 Kronen; das Montieren der Leitungsdrähte durch das technische Bureau der kgl. ungar. Post- und Telegraphendirektion durchgeführt.

Schon seit längerer Zeit machte sich der Mangel eines größeren Leimkochapparates beim Präparieren unserer größeren zoopaläontologischen Objekte unliebsam bemerkbar. Die Opferwilligkeit unseres langjährigen Wohltäters, Herrn Dr. Andor v. Semsey, schaffte auch hier Abhilfe, indem er uns einen solchen durch den Maschinenunternehmer Anton Haverland aufstellen ließ und den hierfür fälligen Betrag von 454 Kronen 40 Heller aus seiner Pritvatkassa deckte.

Der eben genannte Protektor war es auch, der als Fortsetzung der in meinem vorjährigen Berichte schon erwähnten Aquarelle durch Herrn Géza Zemplén auch im laufenden Jahre drei Bilder anfertigen ließ, u. z.: 1. die Landschaft von Sztrecsnó, 2. der Pietrosz von Szacsal gesehen, 3. die Talenge von Szulyó (Komitat Trencsén).

Übrigens muß hier aufgezeichnet werden, daß der Ehrendirektor unserer Anstalt, Oberhausmitglied Herr Dr. Andor v. Semsey, abgesehen vom Honorar für die drei oben erwähnten Aquarelle, im Jahre 1905 zusammen *7847 Kronen 18 Heller* zur Förderung der verschiedensten Zweige der kgl. ungar. Geologischen Anstalt und zur Unterstützung der Arbeiten oder Studienreisen Einzelner opferte.

Dieser Tatsache können wir nur mit dem Gefühle tiefster Dankbarkeit gedenken.

Unsere Sammlungen wurden im Laufe 1905 von 5222 Besuchern besichtigt, davon von 5194 an den Tagen, an welchen das Museum dem Publikum eintrittsfrei zur Verfügung steht, 28 dagegen entrichteten den Eintrittspreis von 1 Krone.

Hier sei auch vermerkt, daß das Vicentinische Pendelpaar, welches Eigentum der kgl. ungar. Geologischen Anstalt war und sich in deren Kellerlokalität befunden hat, mit den Schutzwänden und sonstigen Zugehörigkeiten zusammen infolge Anordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers vom 29. Dezember 1905. Z. 88,604, bei Aufrechterhaltung des Eigentumrechtes des Staates, dem seismologischen Observatorium des geographischen Universitätsinstitutes Budapest zur Aufstellung und Benützung zu Händen des Prof. Dr. Radó v. Kövesligethy übergeben wurde. (Z. 8/1906 Geol. Anst.)

Unser amtliches Pauschale wurde im Budget des laufenden Jahres

von 38,000 Kronen des Vorjahres auf 35,000 Kronen reduziert und davon 33,000 Kronen der Anstalt angewiesen. Zu Investierungen standen uns 2000 Kronen zur Verfügung.

*

Unsere Sammlungen weisen durch Geschenke folgenden Zuwachs auf:

Der zoopaläontologische Teil derselben wurde bereichert: durch Dr. O. Böttger, Professor in Frankfurt, durch 293 Nummern umfassende Mollusken von Kostej; durch Ludwig v. Lóczy, Universitätsprofessor in Budapest, mit devonischen Fossilien von Skutari; ferner mit Knochenresten und sonstigen Fossilien aus des Umgebung des Balatonsees, aus den NW-Karpathen und aus dem Komitate Csik; durch Samuel Löwy, Generaldirektor der Steinkohlen und Ziegelfabriks-Gesellschaft in Budapest, im Wege des Prof. Dr Ludwig v. Lóczy mit einem rechtsseitigen Kieferfragment und einem Stück eines losen Zahnes von *Mastodon arvernensis* aus dem Gubacser Ziegelschlage; durch Baron Dr. Franz Nopcsa mit einem Exemplar von *Kerunia carnuta* Mey.-Eym. aus dem egyptischen Mitteleozän von Gasr-el-Sagha, Fayum; durch Eugen Noszky, Lehramtskandidat, mit einigen mediterranen und eozänen Fossilien aus der Gegend von Salgótarján, Mátraverebély, Solymár und Bia; durch Ludwig Roth v. Telegd, Chefgeolog und Oberbergrat, mit Fossilien von verschiedenen Punkten Ungarns; durch Stephan v. Tahy, k. u. k. Kämmerer, Grundbesitzer, im Wege des Chefgeologen und Bergrates Dr. Thomas v. Szontagh, mit Mammutzahnfragmenten von Galgagyörk; durch die Urikány-Zsilvölgyer Ungarische Steinkohlen-Bergbau-A.-G. mit dem Eckzahn von *Anthracotherium magnum* Cuv. aus der Lupényer Grube; durch die Salgótarjáner Steinkohlen-Bergbau-A.-G., im Wege des Chefgeologen Dr. Thomas v. Szontagh, bei Gelegenheit des Studienausfluges der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Jahre 1905 mit verschiedenen dortigen paläontologischen Objekten; durch Dr. Andor v. Semsey, Oberhausmitglied, mit von W. Grimm in Solnhofen für 942 Kronen 80 Heller angekauften Fossilien aus dem dortigen oberen Jura, sowie mit oberjurassischen *Cephalopoden* von Máriavölgy im Komitate Pozsony; durch Dr. Thomas v. Szontagh, Chefgeolog und Bergrat, mit Fossilien von Kostej und einigen Stücken des *Eozoon canadense* Dawson, die weil. Dr. Joseph v. Szabó 1882 in Kanada, in der Gegend von Papineauville, Côte St. Pierre «Petit nation», gesammelt hat: durch Béla Schmidt aus dem Nachlasse des weil. Prof. Dr. Alexander Schmidt, im Wege Dr. Thomas v. Szontaghs, mit eozänen Fossilien vom Mátyás-

hegy bei Budapest und einigen rezenten Echinoiden von Lussinpiccolo; schließlich durch Dr. E. Weinschenk, Professor in München, im Wege des Sektionsgeologen Peter Treitz, außer einigen steirischen Gesteinen, mit *Eozoon bavaricum* von Obernzell bei Passau.

Hier kann auch vermerkt werden, daß wir von einem bei Zenta aus der Tisza gezogenen und in Privathänden befindlichen, schönen Mammutschädel Kenntnis erhielten, um dessen Auskundschaftung und Erwerbung für unsere Anstalt sich Sektionsgeolog Peter Treitz bemühte, leider vergebens, da ich den vom Eigentümer für den Schädel gestellten Preis zu hoch und von unserem Gesichtspunkte nicht gewährbar erachtete, wie denn unsere Anstalt bereits im Besitze eines prächtigen Mammutexemplares ist. (Z. 556/1905 Geol. Anst.)

Zur Vermehrung unserer *phytopaläontologischen* Sammlung trugen bei: Heinrich Horusitzky, Geolog, mit Pflanzenabdrücken aus dem Kisczeller Tegel der Ziegel- und Kalkbrennerei im III. Bezirk von Budapest; Eugen Noszky, Lehramtskandidat, mit einem *Sabal* exemplar aus dem Mediterran von Karancsberény; im Wege des Chefgeologen und Oberbergrates Ludwig Roth v. Telegd, Bergdirektor Johann Andreics in Petrozsény mit dortigem oligozänem Baumstammrest und Bergingenieur Sigmund Steiger in Marosújvár, mit einem dortigen tertiären Pflanzenrest. Des aus fossilen Hölzern bestehenden Gechenkes Dr. Johann Tuzsons gedachte ich bereits in meinem vorjährigen Berichte; diesselben stammen aus verschiedenen Gegenden Ungarns. (Z. 140/1905 Geol. Anst.)

Zur Vermehrung unserer montangeologischen, mineralogischen und petrographischen Sammlungen lieferten Beiträge: Dr. Hugo Böckh, Bergrat und Professor an der Hochschule für Berg- und Forstwesen in Selmeczbánya, mit dem von ihm und Dr. Koloman Emszt aufgestellten neuen Mineral, dem *Jánosit;* Gregorius Dosa, Bergmeister in Tomesd, im Wege des Geologen Dr. Karl Papp mit einem goldführenden Gangstück, welches noch 1854 aus dem Sophiengang des Drei Königstollens der Zwölf Apostelgrube in Ruda hervorgegangen war; Joseph Gálocsy, Finanzsekretär in Kassa, im Wege des Sektionsgeologen Dr. Moritz v. Pálfy mit Tropfsteinen aus der Höhle bei Rákos (Komitat Abaúj-Torna); die Oberungarische Berg- und Hüttenwerks-A.-G., Budapest, mit sehr schönem *Hessit* aus der Jakab-Annagrube in Botes, Komitat Alsófehér; Dr. Julius v. Körmendy, Bezirksarzt in Brád, im Wege des Geologen Dr. Karl Papp mit Gediegengold aus der dortigen Valea-Arszulujgrube; Dr. Ludwig v. Lóczy, Universitätsprofessor in Budapest, mit Basalten aus der Balatongegend, sowie mit Cordieritgranit und Gneis aus der Gegend von

Linz; Heinrich Paikert, Großgrundbesitzer in Arad, im Wege des Chefgeologen Julius Halaváts mit Waschgold aus dem Schotter des Sztrigyflusses bei Ópiski; Dr. Moritz v. Pálfy, Sektionsgeolog, mit zwei von einem unbenannt sein wollenden Spender stammenden Stücken *Hessit* aus der Grube in Botes; Dr. K. Regelmann, Geolog in Stuttgart, im Wege des Sektionsgeologen Peter Treitz, mit in Glasschmelztiegeln entstandenen *Wollastonit*kugeln; Ludwig Roth v. Telegd, Chefgeolog und Oberbergrat, mit Kohlenmustern von Gyermely (Komitat Komárom), Klicz (Komitat Szolnok-Doboka) und Máréfalva (Komitat Udvarhely), sowie mit auf dem Kelemenhavas (Oláhtoplicza, Komitat Maros-Torda) gesammelten schwefelführenden Pyroxenandesit, Tuff und Hydroquarzit; die Salgótarjáner Steinkohlen-Bergbau-A.-G. im Wege des Chefgeologen und Bergrates Dr. Thomas v. Szontagh bei Gelegenheit des Studienausfluges der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im Jahre 1905 mit verkokster Kohle aus dem Karlschacht; Dr. Franz Schafarzik, Professor am Polytechnikum in Budapest, mit Steinmark aus der Gemarkung von Ruzs, Komitat Krassó-Szörény; Dr. Andor v. Semsey, Oberhausmitglied, mit drei Stücken Gediegengold von Verespatak, die er vom kgl. ungar. Berg- und Metalleinlösamte Abrudbánya um 312 Kronen für unsere Anstalt erstand; Dr. Thomas v. Szontagh, Chefgeolog und Bergrat, mit teerigem Erdöl von Mikleuska (Komitat Belovár-Kőrös) und Ditroit von Gyergyószentmiklós (Komitat Csík).

Im Zusammenhang hiermit kann ich noch erwähnen, daß Herr Julius Leinwatter, Kurator und Inspektor der Grafen Wenkheimschen Herrschaft in Borossebes, aus der Tiefbohrung in Menyháza und aus der in Zemerdi zusammen 10 Stück Bohrkerne unserer Anstalt schenkte.

Wie bekannt, ist in unserer Anstalt eine Arbeit über die künstliche Wasserversorgung des ungarischen Reiches aus der Feder des Chefgeologen, Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh im Entstehen begriffen, zu deren Förderung uns von Seiten der hiesigen Geschäftsdirektion der k. k. priv. Südbahn das Verzeichnis der auf ihren ungarischen Linien auf Wasser abgeteuften Bohrungen, 42 ausgefüllte Fragebogen und 37 Profilzeichnungen, vom Ingenieuramt der Haupt- und Residenzstadt Budapest aber die in 22 Fragebogen eingetragenen, auf die im Gebiete der Hauptstadt befindlichen artesischen und gebohrten Brunnen bezüglichen Daten zur Verfügung gestellt wurden.

*

Gesteinssammlungen erhielten die folgenden zum Geschenk:

1. Budapest, evang. Augsb. Konf. Obergymnasium	126	Gesteinsstücke
2. Budapest, kgl. ungar. staatl. Obergymnasium im äußeren VII. Bezirk	75	«
3. Debreczen, staatl. Oberrealschule	75	«
4. Igló, staatl. Lehrerpräparandie	76	«
5. Kiskunfélegyháza, staatl. Lehrerpräparandie	75	«
6. Losoncz, staatl. Lehrerpräparandie	74	«
7. Nagyvárad, kgl. ungar. staatl. Wegmeisterschule	76	«
8. Szamosújvár, kgl. ungar. staatl. Obergymnasium	122	«
9. Szamosújvár, kgl. ungar. staatl. Mädchenbürgerschule	74	«
10. Szeged, staatl. subv. Taubstummenanstalt	74	«
11. Újpest, öffentl. Gemeindegymnasium	74	«
Zusammen	921	Gesteinsstücke

*

Unsere Laboratorien betreffend ist folgendes zu verzeichnen:

Im mineralogisch-chemischen Laboratorium konnte infolge günstigeren Gesundheitszustandes unseres Chefchemikers, im Winter und Frühjahre eifrig gearbeitet werden.

Die Haupttätigkeit bestand auch in diesem Jahre in der chemischen Untersuchung der während den Sommerbegehungen eingesammelten Salzwasser vom Gesichtspunkte der Forschung auf Kalisalze, als deren Ausfluß unser Chefchemiker — wie weiter oben bereits mitgeteilt wurde — am 9. Juni 1905 seinen namentlich auf den Kaliumgehalt der Salzwasser der siebenbürgischen Landesteile, besonders der Komitate Udvarhely und Maros-Torda bezüglichen Bericht einreichen konnte.

Daß Chefchemiker Alexander v. Kalecsinszky nach Ablauf seines Urlaubes von der Mitte des Monats Juli bis 25. September 1905 mit der Lokaluntersuchung der Salzgebiete in den siebenbürgischen Landesteilen beschäftigt war, wurde ebenfalls bereits mitgeteilt.

Nebst den obigen bewerkstelligte der Chefchemiker noch für sieben Private, die sich an uns gewendet hatten, von amtswegen

hauptsächlich Ton- und Kohlenuntersuchungen gegen eine tarifmäßige Einnahme von 322 Kronen.

Im bodenkundlich-chemischen Laboratorium war Chemiker Dr. KOLOMAN EMSZT vor allem mit der Untersuchung der Muster beschäftigt, die Geolog Dr. GABRIEL LÁSZLÓ und er bei Erforschung der Torfe und Moore Ungarns eingesammelt haben.

Zu diesem Behufe wurden im genannten Laboratorium gewisse Ausrüstungen notwendig, zu welchem Zwecke von den durch den Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister mit den Verordnungen Z. 31,583/IV.2. 1905 und 72,990/IV. 2. 1905 bewilligten 5000 Kronen, sowie von den für Ausrüstungen angewiesenen 2000 Kronen *1543 Kronen 65 Heller* verwendet wurden. Unter anderem konnten wir durch die Firma HAVERLAND eine zweckentsprechende Eisenkapelle für 826 Kronen herstellen lassen. Gleichzeitig sei bemerkt, daß anläßlich der Torfuntersuchungen von den vorerwähnten 5000 Kronen mit einem Kostenaufwande von weiteren *438 Kronen 07 Hellern* der die Lokalforschungen verrichtende Geolog mit von ihm benötigten Gerätschaften und Ausrüstungsgegenständen versehen wurde, unter anderem mit einem BLYTHschen Torfbohrer im Preise von 155 Kronen 50 Hellern.

Hier muß ich auch der Tatsache gedenken, daß die Ungarische kgl. Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Budapest in ihrem Begleitschreiben vom 29. Mai 1905, Z. 134/1905 auf unsere Bitte hin den Bohrer, der um das Jahr 1890 sich innerhalb derselben konstituierten Kommission für Torfforschung nicht nur zu borgen bereit war, sondern denselben mit vollem Entgegenkommen unserer Anstalt schenkte, wie wir uns denn auch schon längere Zeit im Besitze eines Teiles der seinerzeit durch dieselbe eingesammelten Torfproben befinden.

Wolle die genannte Gesellschaft sowie auch ihr Ausschuß für ihr entgegenkommendes Vorgehen unseren aufrichtigsten Dank entgegennehmen (Z. 292/1905 Geol. Anst.).

Dr. KOLOMAN EMSZT untersuchte außer seiner oben erwähnten Tätigkeit aushilfsweise noch weitere acht Gesteine, die während der Landesaufnahmen vom Sektionsgeologen Dr. MORITZ v. PÁLFY und vom Berghilfsingenieur VIKTOR ACKER gesammelt wurden; ferner führte er in einem Falle von amtswegen auch für eine Privatpartei eine Analyse gegen eine tarifmäßige Einnahme von 20 Kronen aus.

Mit der Sommertätigkeit der agrogeologischen Abteilung befaßte ich mich bereits weiter oben und bestand deren Winterarbeit namentlich in der fachmäßigen Aufarbeitung des damals eingesammelten Materials, sowie in der Ausarbeitung der Karten. Nachdem der

Herr kgl. ungar. Ackerbauminister in seiner Verordnung vom 16. Jänner 1905 Z, 93,926/VIII. 1. 1904 mit der zusammenfassenden Aufarbeitung der Ergebnisse der pedologischen Aufnahme der in meinen früheren Berichten erwähnten Weinböden des Komitates Baranya den Sektionsgeologen Peter Treitz beauftragte, es jedoch zweckdienlicher erschien hiermit die Weinbaupraktikanten Desider Dicenty und Andor Szőcs als solche zu betrauen, denen das in Frage stehende Gebiet in seiner Gänze bekannt ist, wurde dem Herrn Ackerbauminister in diesem Sinne ein Vorschlag unterbreitet (Z. 46/1905 Geol. Anst.), der in seiner Verordnung vom 8. Mai 1905, Z. 17,448/VIII. 1 diesen Vorschlag Peter Treitz' auch akzeptierte (Z. 281/1905 Geol. Anst.). Auf die weitere Förderung und die nötigen Ergänzungen dieser Abteilung wurden in diesem Jahre 696 Kronen 69 Heller verwendet und unter anderem auch ein Kopeckyscher Meßapparat für die Wasserkapazität des Bodens mit der dazugehörenden eingeteilten Eisenstange zusammen angeschafft.

An Chemikalien war im Jahre 1905 der Bedarf unserer Laboratorien 522 Kronen 31 Heller, der an steuerfreiem Alkohol 82 Kronen 42 Heller.

Bevor ich meinen Bericht fortsetze, sei noch erwähnt, daß wir es dem Lehramtskandidaten Amadeus Hermann Schwalm auf die Empfehlung Prof Dr. Ludwig v. Lóczys hin ermöglichten, die für seine Fachprüfungsarbeit nötigen Sandanalysen, so namentlich die erforderlichen Schlämmungen, im Laboratorium der agrogeologischen Abteilung der Anstalt vornehmen zu können.

*

In unserer **Bibliothek und im Kastenarchiv** zeigt sich folgendes:

Im Jahre 1905 vermehrte sich unsere Fachbibliothek mit 147 Werken in 534 Bänden und Heften, infolge dessen mit Ende 1905 dieselbe *7756* separate Werke in *19,827* Stücken im Inventarwerte von *230,018 Kronen 91 Heller* aufweist.

Hiervon entfallen im Laufe 1905 auf Ankauf 106 Stück im Werte von 2256 Kronen 83 Heller; 428 Stück sind Tauschexemplare und Geschenke im Werte von 3079 Kronen 27 Heller.

Das allgemeine Kartenarchiv erfuhr eine Zunahme von 10 separaten Werken, in zusammen 197 Blättern und so weist mit Ende 1905 dasselbe *724* separate Werke auf in *5470* Blättern im Inventarwerte von *34,009 Kronen 2 Heller.*

Davon entfällt im laufenden Jahre auf Ankauf nichts, die 197 Blätter sind Tauschexemplare und Geschenke im Werte von 625 Kronen.

Das Generalstabskartenarchiv enthielt Ende 1905 *2753* Blätter im Inventarwerte von *12,162 Kronen 64 Heller.*

Mit Ende 1905 war also der Stand beider Kartenarchive *8223* Blätter im Inventarwerte von *46,171 Kronen 66 Heller.*

Aus der Reihe der Spender sind hervorzuheben der Herr kgl. ungar. Ackerbauminister, die Haupt- und Residenzstadt Budapest, die Ungarische Geologische Gesellschaft und Herr Dr. ANDOR v. SEMSEY, denen wir aufrichtigen Dank zollen.

Tauschverhältnisse gingen wir in diesem Jahre mit den folgenden ein:

1. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison Wis. U. S. A.

2. Museum für Natur- und Heilkunde, Magdeburg.

Infolge dessen wurden 1905 unsere Veröffentlichungen 104 in- und 160 ausländischen Körperschaften zugesendet, u. zw. 18 in- und 156 ausländischen im Tauschverkehr; außerdem erhielten 11 Handels- und Gewerbekammern unseren Jahresbericht.

*

Im Jahre 1905 **veröffentlichte Arbeiten** der kgl. ungar. Geologischen Anstalt:

I. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1904-ről.

II. Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903.

III. Im A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve:

Dr. PAPP KÁROLY: Heterodelphis leiodontus nova forma Sopron vármegye mioczén rétegeiből. (Bd. XIV, H. 2.)

Dr. BÖCKH HUGÓ: A gömörmegyei Vashegy és a Hradek környékének geologiai viszonyai. (Bd. XIV, H. 3.)

Ifj. báró NOPCSA FERENCZ: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geologiája. (Bd. XIV, H. 4.)

IV. In den Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt:

Dr. KARL PAPP: Heterodelphis leiodontus nova forma aus den miozänen Schichten des Komitates Sopron in Ungarn. (Bd. IV, H. 2.)

Dr. HUGÓ BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör). (Bd. XIV, H. 3.)

FRANZ Baron NOPCSA jun.: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. (Bd. XIV, H. 4.)

V. In den A m. kir. Földtani Intézet Kiadványai:

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagai.

VI. In den Magyarázatok a magyar korona országai részletes agrogeologiai térképéhez:

Szeged és Kistelek vidéke. 20. zóna/XXII. rovat jelzésű lap (1 : 75,000). Készitette és magyarázza Treitz Péter m. kir. osztálygeologus.

VII. In den Erläuterungen zur agrogeologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone:

Die Umgebung von Szeged und Kistelek. Sektionsblatt Zone 20/ Kol. XXII (1 : 75,000). Agrogeologisch aufgenommen und erläutert von Peter Treitz, kgl. ungar. Sektionsgeolog.

Unsere **Kanzleitätigkeit** belief sich im Jahre 1905 auf 835 Akten in zumeist Fachangelegenheiten. Bei Erledigung derselben erfreute ich mich namentlich der Unterstützung des Chefgeologen und Bergrates Dr. Thomas v. Szontagh.

In der **Redaktion** unserer Veröffentlichungen trat in diesem Jahre eine Veränderung ein, indem mit Berufung auf die seit vielen Jahren in dieser Hinsicht entwickelte Tätigkeit, kurz vor Beginn der Landesaufnahmen, Chefgeolog Julius Halaváts, nach Rückkehr von denselben aber Chefgeolog und Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd die Enthebung von den bisherigen redaktionellen Agenden ansuchte. Diesem Ansuchen leistete ich, in Anerkennung ihrer seit einer langen Reihe von Jahren in dieser Hinsicht betätigten Mühewaltung und erworbenen Verdienste, bereitwillig genüge und betraute ich nach Abschluß des 4. Heftes des XIV. Bandes unseres Jahrbuches mit der Redaktion den Sektionsgeologen Dr. Moritz v. Pálfy und den Geologen Wilhelm Güll, den ersteren namentlich unsere ungarischen Veröffentlichungen, den letzteren hauptsächlich die deutschen Übertragungen betreffend.

Die pünktliche Versendung unserer Publikationen verdanken wir auch weiterhin dem Sektionsgeologen Dr. Theodor Posewitz.

Am Schlusse meines Berichtes angelangt, wollen alle unsere im obigen benannten Gönner für die Förderung, die sie in irgend einer Richtung unserer Anstalt angedeihen ließen, unseren besten Dank entgegennehmen.

Budapest, im September 1906.

Die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt:
Johann Böckh.

II. AUFNAHMSBERICHTE.

A) *Gebirgslandesaufnahmen.*

1. Aufnahmsbericht vom Jahre 1905.

Von Dr. Theodor Posewitz.

a) Die Umgebung von Alsóvereczke im Komitat Bereg.

Meine Aufgabe war, auf dem Blatte Zone 10, Kol. XXVIII NO und NW die geologischen Aufnahmen im Anschlusse an die Arbeiten des Vorjahres fortzusetzen.

Das Hauptwasser des begangenen Gebietes ist der Latorczafluß, dessen Quellgebiet im Beskidgrenzgebirge zu suchen ist. Unter den zahlreichen Nebenflüssen erwähnen wir den Slawkabach sowie den Laterovibach.

Die geologische Beschaffenheit unseres Gebietes ist eine einfache und monotone. Wir begegnen hier bloß den alttertiären Formationen, namentlich dem Eozän sowie dem unteren und oberen Oligozän.

Eozän.

Unsere Eozänschichten bilden die Fortsetzung jenes Eozänzuges, welchen wir in früheren Jahren bei Volócz kennen lernten und welcher sich über Felsővereczke in nordwestlicher Richtung nach Alsóvereczke und weiter bis zur Landesgrenze hinzieht. Bei Alsóvereczke erreicht der Eozänzug eine Breite von 7 Kilometern. Während am linksseitigen Ufer des Latorczaflusses die Eozänschichten — wie bereits erwähnt — mit geringer Ausnahme bis zur Landesgrenze sich erstrecken, erscheinen sie am rechten Latorczaufer bloß in der Form eines schmalen Streifens und in den rechtseitigen Nebentälern sind dieselben zumeist von Oligozängesteinen überlagert.

Die Eozänschichten bestehen aus krummschaligen, feinglimmerigen, von Kalzitadern durchzogenen Schiefern, welche oft Hiero-

glyphen führen: aus Hieroglyphenschiefern. Zuweilen verschwinden die Hieroglyphen sowie die Kalzitadern und in diesem Falle hat man bloß krummschalige Schiefer vor sich. Diese Schiefer wechsellagern mit schwarzen, blätterigen Schiefertonen sowie mit graulichen Mergelschiefern. Die Schichten sind vielfach stark gefaltet. Das Haupteinfallen ist gegen NO gerichtet.

An der linken Seite des Slawkabaches, westlich von Felsővereczke treten die Eozänschichten bloß in einem schmalen Streifen auf. An der Stelle, wo der von Alsóvereczke kommende Fußsteig gegen das Abrankatal zu führt, sind die krummschaligen Schiefer bloß knapp am Bache zu sehen; während dieselben an der rechten Talseite bis in die Nähe der Einmündung des Slawkabaches in den Latorczafluß zu verfolgen sind. In den Wasserrissen, am unteren Slivbache, längs der Fußstege, welche auf die umgebenden Anhöhen führen, stehen die krummschaligen Schiefer an, begleitet von glimmerreichen, sandigen Schiefern und schwarzen, blätterigen Schiefertonen. Diese ziehen in nordöstlicher Richtung weiter.

Auf der rechten Seite des Laturkatales, dort wo sich dasselbe plötzlich gegen Westen wendet, stehen längs des Weges Hieroglyphenschiefer an, gleichwie im Bache selbst bei jener Brücke, wo die Straße nach Felsővereczke führt. Dieselben Schichten treten an der rechten Lehne des Latorczatales zutage, sowie im Bachbette bei Alsóvereczke an einigen Stellen, wo die stark gefalteten Schichten seiger aufgestellt sind.

Auf dem Wege von Alsóvereczke bis zur Landesgrenze durchschneiden wir den Eozänzug in seiner ganzen Breite. Von Alsóvereczke bis Rákócziszállás sehen wir die stržolkaartig entwickelten Schiefer bloß an der Berglehne, als Gehängeschutt. Bei Rákócziszállás, in der Nähe der Einmündung des Suribaches, sind die Schichten längs des Baches aufgeschlossen und führen Sandsteineinlagen. Sie sind stark gefaltet und fallen gegen SW ein. Vor dem Orte Verebes erblicken wir in einem Aufschlusse aufs neue unsere krummschaligen Schiefer mit schwarzen, blätterigen Schiefertonen wechsellagernd. Sie fallen gegen SW ein. In der Nähe des Grenzkammes setzen sich die krummschaligen Schiefer wohl fort, haben jedoch die stržolkaartige Ausbildung verloren. Unweit des Grenzwirtshauses begegnen wir typischen Hieroglyphenschiefern, zum Zeichen, daß das Eozän sich bis hierher erstreckt.

Nordwestlich von der Grenzschenke finden wir die Eozänschichten nicht mehr am Bergkamme vor. Diese ziehen sich in mehr westlicher Richtung gegen das Dorf Laturka hin und von hier gegen den die

Landesgrenze bildenden Jasenovaberg zu, welchen sie an dessen Ost- und Westseite umkreisen.

Im Laturkatale sowie in dem unteren Abschnitte der rechtsseitigen Nebentäler sind die Eozänschichten gleichfalls schon aufgeschlossen.

Unteres Oligozän.

Die Unteroligozänschichten bilden in unserem diesjährigen Aufnahmsgebiete einen schmalen Streifen, welcher nordöstlich von Alsóvereczke am Grenzkamme, unweit der Grenzschenke, beginnend, sich längs der Landesgrenze in nordwestlicher Richtung bis zum Dorfe Laturka und von hier gegen die Grenze zu hinzieht.

Längs des Slaterowibaches sowie in der Einsattelung zwischen den beiden Kozakowabergspitzen — östlich von Laturka gelegen — sind Menilite in den Schiefern eingelagert.

An der rechten Seite des Laturkatales stehen gleichfalls die graulichen unteroligozänen Mergelschiefer an, mit denen wir uns im nächsten Jahre noch eingehender beschäftigen werden.

Oberes Oligozän.

Bloß an einer Stelle finden wir in unserem Aufnahmsgebiete Magurasandsteine vor; zwei Bergspitzen an der Landesgrenze, östlich von Laturka gelegen, die Bergspitzen Kozakowa, sind daraus zusammengesetzt. Die Sandsteine bilden hier das Hangende der Menilitschiefer.

b) **Die Gegend zwischen Nagyhnilecz und Káposztafalu.**

Während der zweiten Hälfte der Aufnahmszeit wurde die Kartierung auf den Blättern Zone 10, Kol. XIII NW und SW fortgesetzt, im Anschlusse an die vorjährigen Aufnahmen in den Komitaten Szepes und Gömör.

In dem Aufnahmsgebiete begegneten wir denselben Formationen, welche wir bereits in früheren Jahren kennen gelernt hatten und welche die westliche, bez. südwestliche Fortsetzung derselben sind; nämlich den z. T. metamorphosierten Tonschiefern karbonischen Alters, den Werfener Schiefern und dem mit diesen gleichalterigen Breccien-gesteinen, dem oberen Triaskalk, ferner Eozänschichten und Diluvialablagerungen.

Karbonschiefer.

Die metamorphen Schiefer karbonischen Alters, welche wir im vergangenen Jahre an dem südlichen Abhange der Bergrücken Greiner und Knoll angetroffen haben, ziehen sich in westlicher Richtung bis zum Göllnicztale, wo sie in den Tälern Krebsseifen, Rabenseifen und Weißwasser anstehen. Von Nagyhnilecz lassen sich dieselben kontinuierlich verfolgen an der nördlichen Talseite des Göllniczflusses bis zur aufgelassenen Palzmannschen Mast. mit Ausnahme einer Strecke zwischen Weißwasser und Rabenseifen, wo sie von Quarzbrecciengesteinen überlagert sind.

Die Karbonschiefer sind stellenweise von dioritischen Gesteinen durchbrochen.

Im unteren Abschnitt des Weißwassertales stehen zu beiden Seiten Tonschiefer bis zur Einmündung des Baches in den Göllniczfluß an und ziehen von hier über den Stadtberg und die Palzmannsche Mast in die Talweitung von Istvánfalu. Dieser Aufbruch von Tonschiefern karbonischen Alters ist mehrfach von Dioriten durchbrochen und zwar zu beiden Seiten des Weißwassertales sowie zwischen dem Weißwasser und der Palzmannschen Mast. Die höchste Kuppe des Stadtberges bildet Diorit, welcher in ansehnlicher Breite bis zum Göllnicztal hinzieht. Ebenso sind an der südöstlichen Seite der Talweitung von Istvánfalu einige kleinere Dioritdurchbrüche vorhanden. Die Tonschiefer sind auf der östlichen Talseite des Weißwassers schön aufgeschlossen und ziehen sich von hier in östlicher Richtung im Göllnicztale gegen Rabenseifen hin, teilweise überlagert von Brecciengesteinen. Längs einer Montanbahn, welche vom Göllnicztale in das Rabenseifner Tal führt, sind die Tonschiefer schön aufgeschlossen. Sie sind hier ungemein gefaltet und mehr-weniger metamorphosiert.

Im Rabenseifner Tale erstrecken sich taleinwärts die Schiefer bis zu dem Bremsberge einer am Bergabhange eröffneten Grube und sind auch hier von Dioriten durchbrochen. Ebenso besteht ein ansehnlicher Dioritdurchbruch bei Krebsseifen.

Werfener Schiefer.

Vielfach begegneten wir den Werfener Schiefern sowie den Konglomerat- und Brecciengesteinen, den Grauwackegesteinen, welch letztere mit den Schiefern in innigem Zusammenhange stehen. Die Konglomerate- und Brecciengesteine zählt man wohl zur Permformation. In dem begangenen Gebiete an der gewesenen Iglóer Fischzucht bis

zum Göllnicztale, bis nach Rabenseifen und Istvánfalu wechsellagern jedoch die Konglomerate und Breccien des öfteren mit den Werfener Schiefern, so daß diese ein gleiches Alter wie jene besitzen müssen.

Von Iglóhütte bis zur gewesenen Fischzucht stehen Werfener Schiefer an, welche weiterhin in südöstlicher Richtung bis nach Istvánfalu sich erstrecken. Auf diesem Wege über den Bergkamm Teufelskopf gegen Istvánfalu schreitend, zeigen sich alsbald rote Konglomerat- und Brecciengesteine in großen Felsblöcken, insbesondere in jenem Abschnitte des Taubnitzbachtales, welcher sich zwischen den Bergen Hüll und Kleine Muran befindet. Sowie wir das erwähnte Taubnitztal verlassen und gegen den Bergkamm Teufelskopf uns wenden, treten wiederum die rötlichen, z. T. grünlich gefärbten Werfener Schiefer auf, welche bis zur Einsattelung zu verfolgen sind. In der Nähe der Einsattelung, etwas unterhalb derselben, ist aufs neue eine Quarzbreccieneinlagerung zu bemerken, woselbst — an der südlichen Lehne des Haniskovaberges — größere Felsblöcke der genannten Breccie umherliegen. Am Bergkamm Teufelskopf stehen die Werfener Schiefer an, welche nun bis Istvánfalu das Geraun genannte Kalkplateau an dessen südöstlichem Rande umsäumen. Besonders schön sind die Werfener Schiefer in dem tiefen Wegeinschnitte südwestlich vom Teufelskopf aufgeschlossen. Hier fallen die Schiefer gegen Nordost unter 40° ein, um bald darauf gegen Süd (30°) einzufallen.

Vom Weißwassertale ziehen die Werfener Schiefer über die Einsattelung, welche dieses Tal von der Talweitung bei Istvánfalu trennt. Die Schiefer, welche hier eine bläulichrötliche Färbung angenommen haben, erstrecken sich bis zum Beginne des Dorfes, um dann an der westlichen Talseite wieder zum Vorschein zu treten. Unweit des Göllniczflusses treten sie in einigen Steinbrüchen zutage, wo sie als Bausteine gewonnen werden. Hier besitzen sie eine schmutziggrünliche Färbung und sind kalkhaltig. Sie ziehen bis zu dem Fußstege hin, welcher von Istvánfalu auf das Plateau des Geraun führt. Hier unten im Tale wurde ein Versuchsbau ausgeführt und die kleine Halde ist bedeckt mit Stücken von Werfener Schiefer.

Die roten Werfener Schiefer durchqueren das untere Weißwassertal, gehen jedoch bald in feinere Quarzbreccie über, bis beim ersten linksseitigen Nebentälchen Tonschiefer karbonischen Alters auftreten.

An der östlichen Seite der kleinen Talweitung von Istvánfalu erstrecken sich die Werfener Schiefer vom Dorfe bis zum Nebentälchen, wo bereits die Karbonschiefer zutage treten. Längs des kleinen Bergsattels zwischen dem Weißwassertale und Istvánfalu gegen den Stadtberg zu schreitend, treten zuerst die roten Werfener Schiefer auf, dann

erscheint jedoch die feinere Quarzbreccie, welche in kleineren Stücken am Boden herumliegt, und schließlich findet man auch größere Stücke der derben Quarzbreccie vor. Die Werfener Schiefer gehen hier in die Quarzbreccie über.

Am besten sehen wir das gegenseitige Verhältnis zwischen den Werfener Schiefern und den Quarzbreccien beim Übergange vom Weißwassertale ins benachbarte Rabenseifner Tal über den Königsberg des Weißwassertales. Beim Aufstiege begegnen wir der feineren Quarzbreccie, welche die westliche Lehne des Königsberges zusammensetzt; dann treten die roten Werfener Schiefer auf, auf welche die derben Quarzbreccien folgen, welch letztere sich bis ins Rabenseifner Tal erstrecken. Hier finden wir also eine Wechsellagerung von roten Werfener Schiefern mit den Quarzbreccien, ein Zeichen, daß diese Bildungen gleichalterig sein müssen.

Im Rabenseifner Tale tritt die derbe Quarzbreccie zu beiden Seiten auf und ist bis zu dem linksseitigen Nebentälchen zu verfolgen, in welchem die aufgelassene Grube «Gelobt-Land» sich befindet. Von hier ziehen sie sich in das enge obere Taubnicztal, wo sie sich zwischen den Bergen Große Muran und Haniszkova überall anstehend vorfinden.

In südlicher Richtung sind die Quarzbreccien vom Weißwasser- und Rabenseifner Tale bis zum Göllniczflusse zu verfolgen.

In diesem Tale treten auch die roten Schiefer, die feineren sowie die derben Quarzbreccien auf, welch letztere bei der Ausmündung des kleinen, am südlichen Abhange des Königsberges sich befindlichen Tales besonders gut entwickelt erscheinen. Hier findet man neben den Breccien auch Quarzkonglomerate vor.

Der Zug der Werfener Schiefer und der Quarzbreccien, welcher im Taubnicztale bei Iglófüred eine beträchtliche Mächtigkeit besitzt, läßt sich demnach in südwestlicher Richtung bis zum Göllnicztale verfolgen, wo er jedoch von seiner Breite bereits viel eingebüßt hat.

Westlich von dem erwähnten Zuge werden die Werfener Schiefer von mächtig entwickelten Triaskalken überlagert, treten jedoch da und dort in kleineren Partien unter der Kalkbedeckung zutage. In zusammenhängenden Massen zeigen sie sich wieder südwestlich von Káposztafalu.

Werfener Schiefer brechen auch an der östlichen Lehne des südlich von Szepessümeg gelegenen Csingovaberges, sowie längs des Lesniczabaches am westlichen Abhange des genannten Berges hervor.

Einen andern Aufbruch von Werfener Schiefern treffen wir im oberen Talabschnitte des Bélabaches, oberhalb der Einmündung des Kiszel genannten Nebenbaches, an.

Längs des Bélabaches bei Káposztafalu zeigen sich an drei Orten die Werfener Schiefer. Längs der neuen, von Káposztafalu nach Straczena führenden Straße, an der östlichen Lehne des «Hans» genannten Berges, in der Nähe des aufgelassenen Streckhammers, brechen die Werfener Schiefer zu beiden Seiten der Straße hervor und ziehen talabwärts. Ein zweiter Aufbruch befindet sich südwestlich vom genannten Streckhammer in demselben Tale. Die dritte Stelle, wo die Werfener Schiefer zutage treten, befindet sich an der westlichen Seite der bei der früheren Säge «Pila» befindlichen Wiese. Hier treten sie an der nordwestlichen Talseite zutage und fallen, einen Sattel bildend, gegen NW ein. An dieser Stelle wechsellagern sie mit dünnen Kalkbänken.

In größeren Massen treten die Werfener Schiefer längs des in der Nähe von Bethlenfalu in den Hernádfluß einmündenden Teplicsnobaches auf und zwar unweit der Waldhegerwohnung.

Von hier ziehen sie sich zu den Tälern Skala und Klin, bis zum Blattrande, bis zur Grenze des Aufnahmsgebietes. Der niedere Bergrücken zwischen den Bächen Teplicsno und Zdjár besteht gleichfalls aus den roten Schiefern, welche in nordwestlicher Richtung bis zum Zdjárbache sich erstrecken, wo sie von Eozänschichten überlagert werden.

Triaskalk.

Im Hangenden der Werfener Schiefer erscheint Triaskalk. Südlich von Igló treten bloß vereinzelte Kalkinseln auf, während in südwestlicher Richtung von Igló die Kalkmassen einen mächtigen Zug bilden, welcher sich südwestlich bis ins Straczenaer Tal, westlich hingegen bis Káposztafalu erstreckt. Dieses ausgedehnte Kalkgebiet ist von einigen klammartigen, tiefen und engen Tälern durchschnitten, welche sich weit in das Gebirge erstrecken. Auch der Hernádfluß hat sich in diesen Kalkstein sein Bett zwischen Káposztafalu und Szepessümeg gegraben; ebenso auch der Bélabach bei Káposztafalu. Westlich vom genannten Bache treten wiederum einige Kalkschollen inmitten der Werfener Schiefer auf.

Eozän.

Die Eozänschichten, welche sich im Hangenden der Triaskalke vorfinden oder direkt auf den Werfener Schiefern lagern, ziehen in westlicher Richtung von Igló gegen Káposztafalu hin. Südwestlich vom letztgenannten Orte treten sie bloß in einzelnen Fetzen im Hangenden des Triaskalkes auf. Zum größten Teile sind sie jedoch von

Diluvialablagerungen bedeckt und treten nur da und dort unterhalb dieser zum Vorscheine.

In größeren, zusammenhängenden Massen zeigen sie sich wiederum westlich von Bethlenfalu.

Südlich von Káposztafalu beim Beginn der Hernádenge, beim aufgelassenen unteren Eisenhammer, wo der Fußsteg gegen Lapis refugii führt, liegen auf den Kalken Kalkkonglomerate und Sandsteine. Einige aufgelassene Steinbrüche zeigen die Wechsellagerung der Sandsteinbänke mit Kalkkonglomeraten. Die Schichten sind horizontal gelagert und bilden die untersten Lagen des Eozäns.

Auch im Tale des Bélabaches, unweit des aufgelassenen oberen Hammers, findet sich eine kleine Eozänablagerung vor, welche längs der neuen Fahrstraße schön aufgeschlossen erscheint. Auf dem Triaskalke lagern, unter 15° gegen Nordost einfallend, Konglomeratbänke, welche mit Sandsteinbänken und Mergelschichten wechsellagern. Das Hangende bildet eine altalluviale Schotterterrasse.

Spuren der Eozänschichten treffen wir auch im benachbarten Teplicsnotälchen an, wo in der Nähe der «Vier Häuser», an der Grenze der alluvialen Schottermassen, vereinzelte Sandsteinstücke umherlagern.

In größeren Massen tritt das Eozän westlich vom Zdjárbache auf, von wo aus es bis zur Grenze des Aufnahmsblattes reicht.

Längs des letztgenannten Baches lagern auf den Werfener Schiefern Kalkkonglomerate sowie ein graulicher, dichter und loser Sandstein, welcher sich dem nördlichen Bergabhange entlang bis zum Otroveczbache verfolgen läßt. Längs des letzteren Baches ist derselbe Sandstein überall in den Wegeinschnitten und den Wasserrissen anstehend und grenzt an das Bachalluvium. Der Sandstein fällt unter einem sehr geringen Grade gegen Nordost ein.

Eozän bildet auch das Liegende der kleinen alluvialen Schotterebene, welche von Káposztafalu gegen das Dorf Savnik hinzieht.

Unterhalb der mehr-weniger mächtigen Schotterterrasse treten mehrerenorts Sandsteinbänke mit Mergelschichten wechsellagernd zutage; so beim aufgelassenen unteren Hammer, am alten Straczenaer Wege bei der Abzweigung des neuen Weges, zu beiden Seiten des Baches, bei dem Dorf Savnik am Wege nach Szepesvéghely, sowie in der Nähe des Augusti-Gehöftes und anderwärts.

---

2. Beiträge zur Gliederung der Ablagerungen des Szepes-Gömörer Erzgebirges.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Dr. Hugo Böckh.

Das Szepes-Gömörer Erzgebirge ist geologisch eines der interessantesten, jedoch sozusagen kaum bekannten Gebirge unseres Vaterlandes.

Die Erforschung seines Baues, die Gliederung seiner Gesteine gehören sicherlich zu den schwierigeren geologischen Fragen. Der fast gänzliche Mangel an Versteinerungen, die Kumulation von postvulkanischen, dynamischen und Kontaktwirkungen erschweren die Lösung dieser Fragen und unsere Kenntnisse erweitern sich wirklich nur Schritt für Schritt.

Ich bin dem hohen kgl. ungar. Ackerbauministerium und der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt zu großem Dank verpflichtet, daß sie mir die Fortsetzung des Studiums dieses Gebirges ermöglicht haben, indem ich im Sommer des Jahres 1905 mit der Kartierung der Umgebung von Szomolnok betraut wurde.

Die ausführliche Beschreibung meiner Erfahrungen spare ich bis zu jenem Zeitpunkte auf, wo ich eine übersichtliche Beschreibung des ganzen Gebirges geben kann, und möchte hier bloß meine bisherigen Ergebnisse ganz im allgemeinen zusammenfassen.

Das Szepes-Gömörer Erzgebirge weist in seiner ganzen Erstrekkung einen symmetrischen Bau auf. Von seinem Aufbaue können wir uns ziemlich leicht Kenntnis verschaffen, da die steil aufgerichteten, unter 60 bis 85° gegen Süd, beziehungsweise gegen Südost einfallenden und nach 3 bis 6^h streichenden Schichten einzelnen größeren Tälern entlang sehr gut aufgeschlossen sind, so daß wir überhaupt eine genügend gute Aufklärung über die Zusammensetzung der ganzen Gesteinserie gewinnen können.

Unterkarbonische und (?) ältere Gesteine.

Die Zentralmasse des Szepes-Gömörer Erzgebirges wird in seinen westlichen Teilen von Graniten und deren Kontakten, in den anderen Teilen aber von dunkelfarbigen, hie und da graphitischen Schiefern. sowie phyllitartigen oder Glanzschiefern, welche Antimonit-, Eisenspat-, Kies- u. s. w. Vorkommen führen und von weißen Quarzitadern durchzogen sind, gebildet.

Entlang der Erzgänge sind diese Schiefer chloritisiert, steatitisiert u. s. w. Außerdem entfärben sich die dunkelfarbigen und graphitischen Schiefer an der Oberfläche und bekommen ein eigentümliches phyllitisches Äußere, so daß ihr Aussehen vom frischen Gesteine gänzlich abweicht. Alle diese Erscheinungen sind geeignet uns irre zu führen und es wurden diese Abarten auch größtenteils für besondere Gesteine gehalten.

Hie und da kann man zwischen diesen Schiefern Quarzitsandsteine und Grauwacken wahrnehmen. In den oberen Teilen ist diesen Schiefern an manchen Orten bis zu 80 cm mächtige, graphitisierte Kohle von schlechter Qualität eingelagert. Diese Flöze halten jedoch im Streichen nicht an und besitzen keinen technischen Wert. Dort wo die normale Reihenfolge vorhanden ist, folgen auf die graphitischen Schiefer, teilweise mit diesen wechsellagernd, weiße oder dunkelfarbige, bituminöse, oft krinoidenhaltige Kalke, beziehungsweise Dolomite, die stellenweise typische Riffe darstellen.

Versteinerungen enthalten diese Gesteine nur ausnahmsweise. Umso wertvoller sind jene Versteinerungen, welche bei Dobsina teils in den Krinoidenkalken, teils in den unter diesen befindlichen dunkelfarbigen Schiefern vorkommen und von welchen FRECH nachgewiesen hat, daß sie auf die *Productus giganteus*-Stufe des Unterkarbon, auf das Viséen, hinweisen.

Die Schiefer des Unterkarbon sind von Quarzporphyrergüssen durchsetzt, welche, gerade so wie die Schiefer, stark gepreßt sind und zu serizitischen Schiefern umgewandelt sein können, während hie und da die originale Struktur des Gesteines sehr gut wahrnehmbar ist.

Diese Quarzporphyre durchbrechen die weiter unten behandelten Gesteine des oberen Karbon nicht mehr und sind daher älter als diese. Die bisherigen Forscher und auch ich selbst waren geneigt, diese Quarzporphyre in das Perm einzureihen. Auf Grund meiner Beobachtungen ist ihr Ausbruch in die dem Unterkarbon folgende Zeit zu versetzen und fällt aller Wahrscheinlichkeit nach mit der intrakarbonen Faltung zusammen.

Die Karbonkalke waren bedeutenden Umwandlungen unterworfen. Ein Zug dieser Gesteine, welchen man über Nyusta, Ratko-Szuha, Jolsva, Ochtina bis Kassa verfolgen kann, ist teilweise in Magnesit umgewandelt. In Dobsina wieder ist am Steinberge und Zemberge, wie auch an den Maßörtern Eisenspat aus diesen Kalken entstanden, indem sich an Stelle des $CaCo_3$ aus den Eisenbikarbonat enthaltenden Lösungen Eisenkarbonat abgeschieden hat.

In einem Steinbruche des Zemberges kann man sehr gut beobachten, wie der Krinoidenkalk nach abwärts allmählich in Ankerit übergeht, während am Kontakte mit dem Quarzdiorit Eisenspat zu finden ist. Dementsprechend gibt es Eisenspatstücke, die im Inneren aus noch nicht umgewandelten Karbonkalk bestehen. Ein zu Ankerit umgewandelter Zug des Karbonkalkes und Dolomites erstreckt sich nordöstlich vom Kis-Veszverés, südlich vom Berg Na Mocha beginnend bis über Feketepatak. In diesem Zuge kommen stellenweise auch Eisenerze vor.

Der Karbonkalk und Dolomit ist stets stark umgewandelt. Dies, sowie auch seine Wechsellagerung mit graphitischen Schiefern, liefert immer einen sichern Stützpunkt zu seinem Erkennen.

Oberes Karbon und Perm.

Im Norden und Süden folgt auf die oben besprochenen Kalke und Dolomite oder, wo diese fehlen, unmittelbar auf die Schiefer des unteren Karbon ein aus Sandsteinen, roten und lilafarbigen Schiefern, Quarzitschiefern, Konglomeraten und Breccien bestehender beträchtlicher Gesteinkomplex, welcher stellenweise ebenfalls Graphitschiefer und graphitische Kohlenflözchen führt, die aber weder infolge ihrer Mächtigkeit, noch infolge ihrer Längenerstreckung eine praktische Bedeutung besitzen.

Dieser Gesteinkomplex enthält in Dobsina Pflanzenreste des oberen Karbon.

Die hier erwähnten Gesteine bilden einen südlichen und nördlichen Zug und sind ihnen Quarzite, quarzitische Sandsteine, Breccien und Quarzitschiefer, welche in die Permformation einzureihen sind, aufgelagert. Für dieses Alter sprechen ihre Lagerungsverhältnisse.

Diese permischen Gesteine lagern hie und da unmittelbar auf den Gesteinen des unteren Karbon.

Es ist aber zu bemerken, daß die Gesteine des oberen Karbon, welche in der Zone der Bruchlinie des Hernád in die Tiefe gesunken sind, im Zemplėner Inselgebirge von neuem an die Oberfläche gelangen.

Auch hier führen sie Kohlenschmitzen, auf welche neuerdings in der Umgebung der Gemeinden Kis- und Nagytoronnya geschürft wurde.

In der Nähe dieser Kohlenflözchen sind ziemlich reichlich auf das Oberkarbon verweisende Pflanzenabdrücke zu finden und bei Zemplén hat schon die «Technische Kommission» Reste gesammelt, welche Stur als *Asterophyllites* und *Pecopteris* bestimmte.

Die Konglomerate und Schiefer des Perm gleichen manchmal außerordentlich den entsprechenden Gesteinen des Oberkarbon und sind im allgemeinen nur dadurch zu unterscheiden, daß sie nicht so glimmerig sind, jedoch kann man sie oft kaum von diesen trennen.

Außerdem kommen auch graphitische Schiefer zwischen diesen Gesteinen vor, welche aber stark quarzig sind und sich dadurch von den graphitischen Schiefern des Karbon unterscheiden.

Gut ausgebildet sind diese Gesteine am Vashegy, in der Umgegend von Jolsva und Rozsnyó, wie auch südlich von Krasznahorkaváralja in der Masse des Pipitke.

Trias und Jura.

Auf die permischen Gesteine, hie und da auch auf das Karbon, sind Werfener Schiefer gelagert, auf welche Muschelkalk und die Kalke und Dolomite der oberen Trias folgen. Diese Gesteine bilden sowohl am nördlichen, als auch am südlichen Rande des Gebirges einen zusammenhängenden Zug. Die Schichten sind durch Verwerfungen stark gestört. An diesen Dislokationen nahm auch noch der Lias, von dem ein Flecken bei Dernö und Lucska bekannt ist, teil.

Pliozän, Diluvium und Alluvium.

Außerdem tritt auch jungtertiärer und diluvialer Schutt in großer Menge auf, der die am Ende des Tertiärs und im Diluvium, z. B, bei Igló und Rosnyó, vorhanden gewesenen Seebecken ausgefüllt hat, während sich das Alluvium auf die Gehänge und auf die Täler beschränkt.

*

Längs des Zuges der Triasgesteine kann man sehr gut mit dem Streichen des Gebirges parallel laufende, nach 3—6^{h} streichende Verwerfungen nachweisen, welchen entlang Diorite, ferner basische, gabbro- und diabasartige Gesteine, dann größtenteils zu Serpentin umgewandelte Peridotite hervorbrachen. Neben diesen Gesteinen hat sich in den Triasgesteinen hie und da Eisenerz gebildet.

Es kommen unter diesen Eruptivgesteinen auch eigentümliche, stark deformierte, diabasartige Gesteine vor, in welchen man sekundär gebildeten blauen Amphibol vorfinden kann. Die optische Orientierung und der Pleochroismus dieses Amphibols stimmt mit dem Glaukophan überein, nur der Wert $c:c$ ist größer (10 bis 14°). Die ausführliche Beschreibung dieser Gesteine behalte ich mir ebenfalls für eine andere Gelegenheit vor.

Der Feldspat gehört in die Labradoritreihe. Diese Gesteine sind überhaupt stark zersetzt und darum ist reichlicher Chloit, Zoizit, Epidot, Kalzit, ferner auf Kosten des titanhaltigen Magnetits entstandener Leukoxen in ihnen wahrzunehmen.

Mit den erwähnten Verwerfungen parallele Brüche kommen im Innern des Gebirges in großer Anzahl vor und entlang derselben bildeten sich die Erzgänge des Szepes-Gömörer Erzgebirges, welche die verschiedenartigsten Gesteine durchsetzend, durch ihre außerordentlich große Ausbreitung längs der Streichrichtung ausgezeichnet sind. So ist z. B. von Rozsnyó bis Aranyidka ein Antimonitzug in einer Länge von ungefähr 30 km verfolgbar.

Diese Gänge stehen teils mit basischen Gesteinen im Zusammenhang, wie das Kiesvorkommen von Szomolnok, teils aber mit Granitintrusionen. Die Granite gelangen bisweilen, wie in der Masse des Kohut und Trsztje oder der Sulova, an den Tag; sie befinden sich jedoch meist in der Tiefe und wurden nur an einzelnen Stellen, wie z. B. in Aranyidka, durch den Grubenbau aufgeschlossen.

Die Erzgänge können mit den Quarzporphyren nicht recht gut in Zusammenhang gebracht werden. Nachdem sie auch in bedeutend jüngeren Gesteinen als die Porphyroide vorkommen und nachdem die Erzgänge nicht jene Pressungen zeigen, wie die Porphyroide, kann hiervon gar keine Rede sein, wie ich dies übrigens auch in meiner Arbeit über die Gänge vom Vashegy und bei Rákos erörtert habe.

Eine noch zu lösende Frage ist das Alter der Granite des Osztrovszki-Vepor und des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Ein Teil dieser Massen ist, wie es scheint, mit älteren (?) Gesteinen als Karbon umgeben, andernteils aber intrudieren die Granite in die Schiefer des unteren Karbon. Es ist möglich, daß wir eventuell zwei Granitintrusionen von abweichendem Alter unterscheiden werden müssen.

Die unterkarbonischen Gesteine des Szepes-Gömörer Erzgebirges werden durch die Granitmasse des Kohut in zwei Züge geteilt. Den westlichsten Punkt des nördlichen Zuges hat Uhlig bei Brezó nachgewiesen, während es mir gelungen ist, den westlichsten Punkt des südlichen Zuges bei Divin, nördlich von Losoncz, aufzufinden.

Der auf den Wiener Karten hier verzeichnete kristallinische Kalk entspricht den unterkarbonischen Kalken des Gömörer Erzgebirges und auch der Magnesit fehlt nicht. Westlich von diesem Vorkommen befindet sich ein großer Bruch und treffen wir hier tertiäre Eruptivgesteine an. Umso interessanter ist es, daß wir in der sogenannten Grauwackenzone der Alpen das untere Karbon wieder in ganz ähnlicher Ausbildung antreffen. Erzführung, Auftreten von Magnesiten, Äußeres der Gesteine sind alles übereinstimmende Momente.

Und hier will ich auch noch darauf hinweisen, daß ein Teil der «kristallinischen Schiefer» des Borostyánkőer Gebirges ebenfalls außerordentlich an die «Erzführende Serie» erinnert. Es ist wahrscheinlich, daß sich das Antimonitvorkommen von Szalonak mit seiner graphitischen Schiefern, bei einer näheren Untersuchung, als das Pendant des Antimonitvorkommens von Rozsnyó erweisen wird. Das ganze Vorkommen und Auftreten der steirischen Magnesite ist ja auch mit unseren Magnesiten im Szepeser-Gömörer Erzgebirge identisch und die durch A. Koch auf dem Sattlerkogel gefundenen Versteinerungen weisen auch noch auf ein übereinstimmendes Alter hin.

Was nun die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Szomolnok betrifft, so fällt Szomolnok selbst in die zentrale Zone des Gebirges, welche von unterkarbonischen Schiefern und Quarzporphyren (Porphyroiden) gebildet wird. Der Quarzporphyr tritt in mehreren isolierten Gängen auf.

Ein mächtiger Quarzporphyrzug beginnt bei Szomolnokhuta. Dieser Zug wird gegen Südwesten breiter und erreicht bei Dénes eine Breite von ungefähr 5 Kilometern. Die Breite der Quarzporphyrergüsse weist von einem halben Meter angefangen bis zu mächtigen Massen jede Dimension auf.

Südlich von Szomolnok treffen wir den südlichen Zug des oberen Karbon an, welcher die Masse der Berge Stumperberg, Zenderling, Zöldkő, Csükerész, Gerus bildet. Westlich vom Zöldkő schneidet eine mächtige, nord-südlich streichende Verwerfung die Gesteine des oberen Karbon ab. Dieser Verwerfung entlang erstrecken sich die Schiefer des unteren Karbon weit nach Süden und kommen mit den permischen Gesteinen in eine unmittelbare Berührung, welche die Hauptmasse des Pipitke und Nyiresgipfels bilden. Westlich von dieser Verwerfung ist der obere Karbonzug unterbrochen und dann nur am Nordhange des Somhegy und nördlich von Dernő am Harászthegy wieder anzutreffen.

Auf die Gesteine des Karbon und Perm folgt die Zone der Triasgesteine. In dieser Zone kann man jene längs des Streichens ver-



laufenden Verwerfungen, welche ich schon weiter oben erwähnt habe, wunderbar wahrnehmen. Diesen Brüchen entlang kommen unter den Gesteinen der Trias plötzlich die Gesteine des Karbon zum Vorschein. So ragen nördlich von Kovácsvágás die Gesteine des oberen Karbon in Gestalt einer Scholle unter den Werfener Schiefern hervor, während zwischen Lucska und Barka die Schiefer des unteren Karbon unter den Kalken der oberen Trias zutage treten.

Diese Brüche sind von basischen Eruptivgesteinen begleitet. Ein solcher Ausbruch befindet sich unter der Kirche von Lucska, wo das Gestein die Triaskalke durchbricht, und nördlich von Barka, am Westfuße des Malomhegy, wo den mit unterkarbonischen Schiefern in Berührung kommenden Triaskalk an beiden Seiten zwei Dykes des oben erwähnten glaukophanischen Gesteines begleiten. Der Kalk ist hier teilweise in Roteisenerz umgewandelt. Ebenfalls entlang eines Bruches tritt nördlich von der Gemeinde Falucska ein ebenfalls glaukophanhaltiges Gestein auf, in dessen Kontak mit den Karbonschiefern Eisenglimmer wahrnehmbar ist, während der Triaskalk die verschiedensten Phasen der Umwandlung in Roteisenstein aufweist.

Ein außerordentlich wichtiger Aufschluß is südlich von Kovácsvágás zu finden. Südöstlich von der Kirche in Kovácsvágás zweigt am Südostfuße des Somhegy ein größeres Seitental vom Tale des Csermosnyabaches ab. Von diesem zweigt an der rechten Seite, unter der Kote 522 ein anderes Seitental ab, in welchem wir auf die Triaskalke rote Mergelkalke und Quarzite des Lias gelagert finden. An der Grenze dieser beiden Gesteine befindet sich das diabasartige Eruptivgestein, welches auch den Lias noch durchbricht und daher jünger ist als dieser.

Parallel einer solchen Bruchzone streicht auch jener Dioritzug, welcher das Kiesvorkommen von Szomolnok begleitet.

Die ersten Spuren desselben sind im Haidersgrund wahrnehmbar. Dem Rotenberg gegenüber beginnt dann ein zusammenhängender Dioritzug, welcher, gegen OSO streichend, im Breitergrund eine ostsüdöstliche Streichrichtung annimmt und auch auf dem Schwalbenhübel nachweisbar ist.

Der Kupfer- und Eisenkies von Szomolnok kommt im Hangenden dieses Eruvtivgesteines vor und entspricht einem Gangzuge.

Der Kies ist in einem Spaltensystem der unterkarbonischen Schiefer abgelagert und bildet dementsprechend einen unregelmäßigen, aus Linsen, beziehungsweise aus stockartigen Massen bestehenden Zug. Die Mächtigkeit der Stöcke erreicht 21 m, die Länge bis 200 m.

Die Karbonschiefer sind stark deformiert und weisen, geradeso



wie der Diorit, Spuren von postvulkanischen Wirkungen auf; sie sind chloritisiert u. s. w.

Auf den Zusammenhang des Diorits mit dem Kies von Szomolnok hat übrigens schon STEINHAUSZ hingewiesen.

Im großen und ganzen haben die zahlreichen, hauptsächlich Eisenspat und Quarzit enthaltenden Gänge, welche die Karbonschiefer, die Gesteine des oberen Karbon, des Perm und der Trias durchschneiden, ebenfalls ein westöstliches Streichen. Nur um die Masse des Pipitke herum kann man, der oben erwähnten Störung entsprechend, ein abweichendes Streichen wahrnehmen. Ich muß noch bemerken, daß das in den Triaskalken auftretende Eisenerz in der Gestalt von Roteisenerz und Eisenglimmer ausgebildet ist.

Die Eisenerzgänge besitzen meistens ebenfalls eine sehr große Ausbreitung und mehr als ein Gang ist aus der Umgebung von Szomolnok bis in die Nähe von Aranyidka zu verfolgen.

Aus Diorit besteht auch noch der nördlich von Barka liegende Csitakdomb und ein Dioritdurchbruch ist auch östlich von Stósz, nicht weit von der Verzweigung der Landstraße Stósz—Szomolnok, wo man diesen in einem kleinen Steinbruche aufgeschlossen hat, wahrnehmbar.

---

3. Über die geologischen Verhältnisse der Gemarkungen von Rossia, Lázur, Szohodol und Kebesd im Komitate Bihar.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Dr. Thomas v. Szontagh.

Im Jahre 1905 setzte ich die detaillierte geologische Landesaufnahme auf dem Blatte Zone 18, Kol. XXVII SW, 1 : 25000 u. z. im mittleren, WSW-lichen und S-lichen Teile desselben fort. Das kartierte Gebiet schließt sich im Osten an die Aufnahme des verewigten Chefgeologen Dr. Karl Hofmann an. Nämlich von der Spitze Dealu Funtinele bei Dános bis zum Fixpunkt 572 m des Tales Gropa pojanamare; von hier gegen SO über den 870 m hohen Gipfel des Runsioru hinweg am Acrerücken in gerader Richtung nach S bis zum 1004 m Gipfel der Hodringusa. Von hier zieht die Grenze entlang der Aufnahme des Geologen weil. Dr. Georg Primics, erst gegen SW bis zum Punkte 834 m des Berges Varacecului und sodann gegen S bis zur östlichsten Häusergruppe des Szohodoltales. Von diesem Punkte an wird die südliche Grenze des Gebietes durch die die Gipfel Barlodiasa (745 m) und Suratu (462 m) verbindende, von hier in gerader Richtung gegen W in das Szohodoltal nnd über die Kirche von Kebesd hinweg bis zu der N-lich ober dem Dorfe Goila gelegenen Kote reichenden Linie markiert. Die Westgrenze erstreckt sich am Rande des Blattes in N-licher Richtung bis zur Kote 124 m. Die Nordgrenze zieht von hier in gerader Richtung gegen O bis zur Kirche von Rossia und von derselben geradenwegs gegen N über den Dealu Plesu bis zum 721 m Gipfel der Culmea scannacraiului setzt sich die Westgrenze des Aufnahmsgebietes fort. Die Nordgrenze fällt mit dem Nordrand des Blattes zusammen.

Des kartierten Gebietes tiefstgelegener Teil befindet sich 181 m (bei Papmezővalány), der höchstgelegene 1004 m (eine Spitze des Acre) ü. d. M.

Das Haupttal entspricht zwischen den Gemeinden Rossia und Gurbesd—Doszán der Vertiefung des Rossiabaches, die auf 7·5 Km

einen Terrainunterschied von insgesamt 36 m aufweist. Die Seitentäler laufen fächerartig im Haupttale zusammen. Von O her wird es durch das Wasser des Szohodoltales gespeist, welch letzteres in einer Länge von 14·5 Km die Wasser der ziemlich steilen Lehnen ableitet. Durch die Ponore der den Kalkstein durchbrechenden Talenge zwischen Kebesd und Szohodol wird das Wasser des Szoholbaches vor seiner Einmündung in den Rossiabach wesentlich verringert und den hierdurch erlittenen Verlust ist die in der Talenge entspringende starke Quelle nicht imstande zu ersetzen. Gegen N hin werden die Niederschläge des NO-lichen Wassersammelgebietes durch das steillehnige, recht enge Tal des 13 Km langen Lazurbaches (unter dem Namen Solymos, weiterhin Muritu abgeleitet. Dieser liefert die größte Wassermenge und ich betrachtete es für wahrscheinlich, daß das weiter NO-lich, jenseits der Wasserscheide gelegene geschlossene Tal Runsiorului sein Wasser dem Lázurbache zuführt.

Das Gefälle des Tales beträgt 389 m, sein Wasser stürzt wildbachartig, mit zerstörender Gewalt in O—W-licher Richtung dahin und schwenkt erst beim Kalksteinfelsen Gruiu grosiloru nach SW ab. In den Rossiabach ergießt es sich am Sündende der Ortschaft Rossia. NNO-lich von der Kirche in Rossia mündet aus derselben Richtung zuerst das kurze, 2 km betragende Rossiatal. Das sehr kurze Tal liefert auffallend viel Wasser, dessen größte Menge aus dem Speiloche der von N her einmündenden kurzen Felsspalte stammt. Ein längeres und bedeutenderes Tal ist das der Piatra alba, welches von NNO her in der Mitte gegen W abbiegend, weiterhin in der Richtung SSO seinen Weg fortsetzt und in der Form eines Bogens sich mit dem Rossiatal vereinigt. Beim Plesuberg bewegt es sich in einer Felsenschlucht, bis es die Häuser des separiert stehenden Teiles der Gemeinde Rossia (Ponyisora) erreicht. Von hier setzt der ziemlich wasserarme Bach seinen Weg in einem breiten Tale fort. Gegen W hin folgt das Gropa pojana maretal, dessen Länge etwas über 16 km beträgt. Es entspringt an der Westlehne der Magura dosu bei Dános und nimmt seinen Weg erst von O gegen W, alsbald gegen NW, dann gegen WSW und schließlich gegen SSO. Da es in einer Höhe von etwa 900 m entspringt und das Terrain bei seiner Einmündung in den Rossiabach 245 m hoch liegt, beträgt sein Gefälle insgesamt 655 m. Ich fand das Tal vom Fixpunkte 580 m an in einer Länge von 3·5 km völlig trocken vor. Hier kommt von NO her an der rechtsseitigen Lehne ein kleines Bächlein herab, dessen Wassermenge beim weiteren Verlaufe ab- und zunimmt, wie sie eben durch die Ponore und Quellen beeinflußt wird. Eine wesentliche Vermehrung wird durch das Speiloch

verursacht, welches sich an der linken Seite des ausgeweiteten Tales, in dem kurzen Spalt des Malmkalksteines bei dem abgesondert stehenden Felsen an der WSW-Seite des Plesuberges befindet, welcher Spalt sich oberhalb den nördlichst gelegenen Häusern des zentralen Rossia mit dem Hauptbette der Gropa pojana mare (oder Sohodol) vereinigt.

Von der Öffnung der Felsenschlucht des eben skizzierten Tales gegen W erblicken wir zwischen den Bergen Sclava plesu und Misa den Ursprung des Stinturebaches, der nach seinem Verlaufe gegen S in der Gemeinde Kebesd den Rossiabach erreicht. Während seines 9 km langen Laufes beträgt sein Gesamtgefälle ungefähr 203 m. Bis zu seiner Einmündung verlauft er nahezu parallel mit dem Tale der Gropa pojana mare (Szohodol) und dem Rossiabache. Interessant ist auch die Erscheinung, daß die Gropa pojana mare (Szohodol) und der Rossiabach bis zur Stinturemündung von der rechten Seite her kein in Betracht kommendes Nebengewässer aufzuweisen haben.

Im Kalksteingebirge finden sich zahlreiche Höhlen, Speilöcher und Ponore vor.

In einer Höhle der Piatra alba fand ich Knochenfragmente von *Ursus*, *Sus* und anderen Säugetieren, deren Höhlencharakter jedoch nicht sicher nachgewiesen werden konnte.

Am Boden der Höhle bei Rossia sind die dort entstandenen fleischfarbigen, gekräuselten Tropfsteinnester mit mehr oder weniger eiförmigen Kalkbildungen von seltener Schönheit erfüllt. In dieser Höhle konnte ich des großen Wassers halber nicht tiefer vordringen und nicht einmal Spuren der Knochenreste der Höhlenfauna entdecken.

Das kartierte Gebiet bildet den NW-lichen Beginn des zentralen Bihargebirges. Die für den Királyerdő charakteristische, mit Dolinen bedeckte plateauartige Ausbildung hört hier auf, das Antlitz des Gebirges und der Täler wird ein anderes. Die kuppenartigen Erhebungen der Eruptivgesteine wechseln mit langgestreckten, scharfen Bergrücken ab.

Der geologische Bau des Geländes setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

Glimmerschiefer.

Der tiefste Teil des kartierten Gebietes, das Liegende des Gebirges, wird vom Glimmerschiefer gebildet.

Im NO ist derselbe von der den Dealu Varaccuculuj und Dealu Ordinei verbindenden Linie gegen NW in der Form eines Dreiecks aufgeschlossen. Auch der Sólyom (Dealu sojmuluj) besteht seiner Hauptmasse nach aus Glimmerschiefer. Der Rand des Glimmer-

schiefervorkommens ist gegen NW mit permischem Quarzitsandstein und Werfener Schiefer, gegen SO ebenfalls mit Quarzitsandstein, Kalkstein und Dazit bedeckt.

In dem häufig stark gefalteten, fein gerunzelten und zerbrochenen bankigen Glimmerschiefer sind Quarzlinsen und Gänge ziemlich häufig, die leicht aus der verwitternden Glimmerschieferhülle befreit, die verstreut umherliegenden größeren Quarzblöcke und den reinen Quarzschotter liefern.

Die Hauptmasse des Glimmerschiefers fällt zwischen die Gipfel Gruiu megi und Varacecului und sein höchster Punkt ist der 872 m hohe Soimosiuberg.

Permischer (oberer) konglomeratischer Quarzitsandstein.

Der im NO-lichen Teile des Aufnahmsgebietes am Talgehänge des Soimosiubaches dem Glimmerschiefer auflagernde und aus den feinen Fragmenten desselben bestehende, rotbraune, viel Glimmer führende, quarzkörnige, feinkörnige Sandstein kann am besten in das obere Perm eingereiht werden.

Auch das grobe Quarzkonglomerat des Capucenosaberges zähle ich vorläufig hierher. Dasselbe bildet am Westhange des Berges stellenweise eine 0·5—0·8 m mächtige Schicht von Quarztrümmern, die zum sandigen Schotter des Soimosiubaches namentlich nach größeren Regengüssen viel beitragen.

Trias.

A) Untere Trias.

1. Buntsandstein und Werfener Schiefer (?). SW-lich vom Aufnahmsgebiet weil. Dr. Karl Hofmanns nehmen die quarzitkonglomeratischen und Rotschiefer-Varietäten des Buntsandsteines auf größerem Gebiete am Aufbaue des Gebirges teil. Diese Bildungen können mit kleineren und größeren Unterbrechungen bis zum Westrand des Gebirges, bis Papmezővallány, verfolgt werden. Hier bilden sie den Rand des Tertiärbeckens und verbinden in der Form eines Halbkreises die Ortschaften Venter, Papmezővallány, Kimpány, Lunkaspri, Korbest und Kigyik. Weil. Dr. Karl Hofmann betrachtete die groben Konglomerate und roten Schiefer als die unterste Partie des Buntsandsteinkomplexes. Diese Bildungen werden nach dem in Bihar und in der Kodru-Moma neuestens gemachten Beobachtungen wahrscheinlich teilweise in das Perm zu stellen sein.

2. Unterer Dolomit. Am Westrande des kartierten Gebietes, in der Gemarkung von Papmezőkimpány und Papmezővallány ist ober den roten Permschiefern ein hellgrauer Dolomit aufgeschlossen, der einen Rest des unteren Teiles der Trias darstellt. Er bildet das unmittelbare Hangende des roten Schiefers.

3. Unterer alpiner Muschelkalk (Guttensteiner Kalk und Dolomit). Hierher gehört der von gelblichroten Mergeladern durchzogene, dunkle, manchmal knollige Kalkstein NO-lich von Rossia, im oberen Abschnitte des langen Tales Gropa poiana mare, am Fuße der Berge Frapcenosa und Rujetu. Bisher fand ich in demselben keine organischen Reste. Zwischen den Spitzen des Pistele und Varaceculuj ist unmittelbar auf dem Glimmerschiefer der Guttensteiner Kalk ebenfalls vorhanden.

Im Zusammenhang mit dem Kalkstein tritt, in der Regel als Hangendes derselben, ein dolomitischer grauer Kalkstein und Dolomit auf.

B) Obere Trias.

1. Sandiger, glimmeriger Kalkmergel, am SSW-lichen Ende der Häuserreihe von Rossia längs des Weges in mächtigen Bänken aufgeschlossen. Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, fand in demselben bei seinem Kontrollbesuche die ersten Cephalopoden und Pelecypodenspuren.

2. Eschinokalkstein, manchmal dolomitisch. Ein hellgrauer, dichter Kalkstein mit splitterigem Bruch. Auf dem ganzen kartierten Gebiete hauptsächlich in schmalen, bänderartigen Zügen aufgeschlossen am Rücken der Berge Rujetu und Frapcenosa. Derselbe zieht auch ins Sojmosiutal hinab. Organische Reste fand ich in demselben nicht.

Jura.

Lias. Mittlerer Lias. Demselben gehören die Brachiopodenkalksteine und Sandsteine von feinerem, gleichmäßigem Korn an, die hauptsächlich NO- und O-lich von Rossia vertreten sind.

Dogger. Ein rot gefärbter hämatitischer Kalkstein, namentlich gegen die Öffnung der Felsenkluft der Piatra alba ober Rossia zu. Hier ist derselbe im tiefst gelegenen Teile des Tales in dicken Bänken unter dem hellgrauen oberjurassischen Malmkalkstein aufgeschlossen.

In Form kleinerer Partien findet er sich noch an mehreren Punkten des Gebietes vor.

Malm. Auf dem Aufnahmsgebiete ist das Malmsystem durch hellgrauen, seltener rosafarbigen Kalkstein und untergeordneten dunkelgrauen Mergel vertreten. Die mit Dolinen bedeckten Kalksteinplateaus sowie die steilen Felswände der Täler bestehen aus Malmkalkstein.

Kreide.

Auf dem in diesem Jahre kartierten Gebiete, das außerhalb der großen Kreidebucht bei Rossia gelegen ist, kommen die Kreidebildungen bloß untergeordnet vor.

1. Gosaumergel und Sandstein. Die oberste Partie der Kreide wird auf meinem Gebiete von feinkörnigem, in frischem Zustand grauem, gelb verwitterndem Sandstein gebildet. Mergel, die sehr arm an organischen Resten sind, kommen spärlicher vor. Auf dem schmalen NO—SW-Rücken bei Szohodol sammelte ich im Kalkmergel ein Riesenexemplar von *Actaeonella* und sonstige ziemlich schlecht erhaltene organische Reste. Mittelschullehrer Eugen Noszky fand an dieser Stelle einen *exogyra*artigen Rest.

2. Inoceramenmergel. Am interessantesten ist der Ponyisóra genannte Teil der Ortschaft Rossia, wo ich im bläulichgrauen, plattigen, harten Kalkmergel, außer *Inoceramen*, die Exemplare eines glattberippten *Ancyloceras* fand. Dieser Kalkmergel findet sich auch in der Umgebung von Lázur und Szohohol vor.

3. Als *unterste Partie der Kreide* betrachte ich jenes grobe (auch riesenhafte Stücke einschließende) Konglomerat, das namentlich im Szohodoltale, auf dem Abschnitte zwischen der Gemeinde und der O-lich davon gelegenen Kote 345 m (Stelle meines Zeltlagers) vorkommt. Die Hauptgemengteile des Konglomerats sind: Glimmerschiefer, Quarzitsandstein und Kalkstein. Hierher gehört auch der die Stelle der einstigen größeren Quellen angebende oolitische dunkelgraue Kalkstein.

Den interessantesten Teil des Kreidegebietes, das rudistenführende Mergelgebiet im oberen Teil von Rossia, konnte ich auch dem Herrn Ministerialrat, Direktor Johann Böckh vorführen und an dieser Stelle meine Sammlung wesentlich bereichern.

Tertiär.

1. Sarmatische Sektion. Am Ende der NO-lichen Häuserreihe von Kebesd, also am Rande eines der SW-lichen Buchten des Gebirges kommt konglomeratischer Sandstein vor. Außer der Mikrofauna ist eine aus demselben hervorgegangene *Trochus*suite von besonderem Interesse. NW-lich von Kebesd ist ebenfalls am Rande des mesozoischen Gebirges ein ähnliches Konglomerat aufgeschlossen, das gebrochen und zu Mühlsteinen verarbeitet wird. Das Konglomerat besteht hauptsächlich aus Kalksteintrümmern, untergeordnet aus Quarz-, Quarzit- und Glimmerschiefergerölle.

Auch am westlichsten Rande des Kartenblattes ist bei Papmező-vallány das sarmatische Konglomerat vorhanden.

2. Pontische (pannonische) Sektion. Ebenfalls in Kebesd ist ober dem sarmatischen Konglomerat ein feintuffiger, gelblicher Mergel auf kleinem Gebiete aufgeschlossen, der *Congerien* und *Cardien* einschließt. Dieser stellt bereits einen Vertreter der pontischen Sektion dar. Als höheren Teil der pontischen Sektion betrachte ich den N-lich ober der Gemeinde Szohodol vorkommenden bläulichgrauen sandigen Tonmergel der namentlich *Melanien* und größere *Helices* führt. In diesem sandigen Ton finden sich auch die Spuren dünner Lignitschnitzen vor.

Den obersten Teil der Sektion bildet ein eigentümlicher Schotter, der wahrscheinlich aus der Verwitterung der Kreidekonglomerate hervorgegangen ist. Die darin spärlich vorkommenden Trümmer von Eruptivgesteinen gelangten später, sekundär, bei der Bewegung in denselben. Seine Verbreitung ist ziemlich groß. Zum Unterschied bezeichne ich ihn als *Királyerdő-Schotter.*

Diluvium.

Hierher gehört der gelbe und rötliche Ton und Sand, der namentlich auf der SO-lichen Anhöhe von Rossia eine beträchtliche Mächtigkeit erreicht, sowie der schotterige Sand, welcher stellenweise einen Teil der Anhöhen bedeckt und die Kulturschicht liefert.

Alluvium.

Die Kalksteine verwittern auch hier an zahlreichen Punkten zu roter Erde.

Das Alluvium der Rinnsale und Bäche besteht hauptsächlich aus Schotter und Sand. Bloß in den breiteren Tälern kommt Schlamm und Ton hinzu.

Eruptivgesteine.

Am SO-Rande des Kartenblattes beginnen in der Nähe von Szohodol gegen O hin die kuppenartigen Erhebungen der Eruptivgesteine. In östlicher Richtung nimmt ihre Verbreitung immer mehr zu, so daß der Beginn des Szohodoltales bereits ganz auf eruptives Gebiet fällt.

Geolog PAUL ROZLOZSNIK hatte die Freundlichkeit die Gesteinsproben aus der Umgebung von Szohodol zu untersuchen und bestimmte sie als *Mikrogranit, Liparit* und *Liparit mit mikrogranitischer Grundmasse,* wofür ich ihm besten Dank sage.

*

Auf meinem Aufnahmsgebiete beehrte mich Herr Ministerialrat JOHANN BÖCKH, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, mit seinem Kontrollbesuche und förderte meine Arbeit durch seine orientierenden Aufklärungen. Für diese seine Unterstützung spreche ich auch hier meinen besten Dank aus.

Mein zweimonatliches Kampieren unter Zelt teilte mit mir über Erlaubnis der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt Z. 489/1905 Mittelschullehrer EUGEN NOSZKY.

Herr NOSZKY nahm vom 25. August bis 15. September mit großem Eifer und ausdauerndem Fleiße an der geologischen Detailaufnahme teil. Er arbeitete auch selbständig und erwies sich als unermüdlicher Beobachter von scharfem Blick und guter Auffassung.

Von den Mitgliedern meiner Sektion konnte ich bloß den Geologen Dr. OTTOKAR KADIĆ in Biharpetrosz besuchen, wohin ich den Herrn Anstaltsdirektor begleitete. Von der emsigen Tätigkeit der übrigen erfuhr ich bloß aus ihren pünktlichen und erschöpfenden Berichten.

Am 26. September reiste ich infolge der Verordnung der Anstaltsdirektion Z. 525 nach Budapest, um mich an der Verhandlung in Angelegenheit der Tonausbeutung für die Ziegelfabrik im II. Bezirk, Retek-utcza als geologischer Sachverständiger zu beteiligen. Am 5. Oktober langte ich auf meinem Aufnahmsgebiete wieder an, wo jedoch mittlerweile Regenwetter eingetreten war, so daß ich deswegen und

wegen der obigen amtlichen Angelegenheit meine Arbeit am 8. Oktober abzubrechen gezwungen war.

Großen Dank schulde ich der Güterdirektion, besonders dem Oberforstamt Sr. Exzellenz des Herrn griech. kath. Bischofs Dr. Radu Demeter. Über die Schwierigkeit des Kampierens im Zelte halfen mir in vielen Fällen die Angestellten des großen Forstgutes hinweg.

Die kgl. ungar. Gendarmerie in Remete besuchte sorgfältig mein in der Wildnis einsam stehendes Zelt. Für ihren Diensteifer spreche ich meinen aufrichtigen Dank aus.

---

4. Geologische Notizen aus dem Fehér-Köröstale.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Dr. KARL PAPP.

Im Sinne der Verordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers und der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt begab ich mich im Sommer 1905 in das Fehér-Köröstal mit der Aufgabe, als Mitglied der unter der Leitung des Herrn Bergrates und Chefgeologen Dr. THOMAS V. SZONTAGH stehenden zweiten Aufnahmssektion die Umgebung der Gemeinden Körösbánya und Brád detailliert zu begehen und zu kartieren. Dieses Gebiet liegt auf Blatt Zone 21, Kol. XXVII NO 1 : 25,000 und gehört zum einstigen Zaránder, gegenwärtig Hunyader Komitat. Über die Resultate meiner Arbeit will ich in folgendem Bericht erstatten.

I. Orographische Verhältnisse.

Das genannte Gebiet wird in der Mitte von der Fehér-Körös durchschnitten. Die Fehér-Körös verliert an der Ostseite bei Brád in der Höhe von 270 m ü. d. M. den Charakter eines Gebirgsbaches und schlängelt sich von da nach W. Bei Alvácza wendet sie sich etwas nach N und gelangt, in der Nähe von Bászarabásza in der Höhe von 220 m ü. d. M. das Blatt verlassend, zwischen Riffe von Andesittuff. Obwohl das Tal der Fehér-Körös sehr schmal und durchschnittlich kaum 3—4 km breit ist, birgt es dennoch die reichsten Gemeinden und den fruchtbarsten Boden des Gebietes zwischen dem Bihargebirge und der Hegyes-Drócsa. Hier liegen nämlich die Gemeinden Brád, Körösbánya und Alvácza, die größten Marktstädte der ganzen Umgebung.

Sowohl nördlich, als auch südlich von Körösbánya erheben sich Gebirgslandschaften, die nördlich mit dem Nagy-Bihar, südlich mit der Wasserscheide zwischen Körös und Maros verschmelzen. Die

höchsten Punkte liegen südlich, auf den Gipfeln der alten Römerbergbaue, wo sich die Magura 750 m, der Karácsgipfel 838 m ü. d. M. erheben.

Nördlich erscheinen die Schollen der jurassisichen Klippenkalke in der Form regelloser Hügelreihen und erreichen die Höhe von 600—700 m, nördlich von dem kartierten Gebiete aber setzen sie sich als ein mächtiges Gebirge weiter fort.

In der Region der Klippenkalke liegt ganz am Nordrande des Blattes der berühmte Exkursionsort des Komitates Zaránd: das Felsentor von Grohot, unter dessen 10 m hoher Wölbung der Ribicsórabach brausend durchfließt. Im Monate Mai bieten die in der Umgebung des Grohoter Felsentores blühenden wilden Fliedersträuche dem Wanderer ein liebliches Bild, im Sommer aber ist die baumlose Kalkgegend für Ausflüge ein nicht eben erfrischender Ort.

Die landschaftlich schönste Stelle der ganzen Gegend ist die Andesitkuppe Karács bei Körösbánya; die Sargform derselben und der bewaldete Rücken bietet auch dem Landschaftsbilder suchenden Touristen ein stimmungsvolles Bild.

II. Geologischer Aufbau.

Die älteste Bildung des Gebietes ist der *Melaphyr*. Dieses paläovulkanische Gestein setzt teils in massigem, teils in klastischem Zustande Berge mittlerer Höhe zusammen. Es ist beinahe unmöglich das massige Gestein von seinem Tuff zu unterscheiden. Im massigsten Zustande ist es südlich von Birtin, ferner in der Gemarkung von Lunka und Karács, außerdem in der Umgebung von Ribicze, Váka und Zsunk vorzufinden. Der Melaphyrzug wird östlich von *Quarzporphyr* unterbrochen. Die Bruchstücke dieser beiden Gesteine sind jedoch mit einander derart vermengt anzutreffen, daß es nicht zweifellos entschieden werden kann, welches Gestein das ältere und welches das jüngere ist. Meine Impressionen weisen aber demnoch darauf hin, daß der Quarzporphyr der jüngere ist. Die Forscher des nahen Csetrásgebirges: Herbich, Pošepný, Tshermak, v. Inkey und Primics sind zwar verschiedener Ansichten, die meisten stimmen aber dennoch darin überein, daß der Melaphyr in der Trias und der Quarzporphyr in der Kreide zum Ausbruch gelangt sind. Diese Forscher haben jedoch wahrscheinlich den Quarzporphyr mit dem jüngeren ähnlichen Gesteine verwechselt und es darum in die Kreide versetzt. Dahin weist auch jene Beobachtung des Sektionsgeologen Dr. Moritz v. Pálfy, daß der Tuff von Diabas und Quarzporphyr das Liegende, beziehungweise

der Untergrund der jurassischen Klippenkalke bildet. Dr. v. Pálfy hat dies im Csetrásgebirge zweifellos entschieden und es ist kein Grund zu der Annahme vorhanden, daß die Verhältnisse in der unmittelbaren Nähe andere wären. Auf Grund der überzeugenden Argumente v. Pálfys reihe ich daher den Diabas, Melaphyr und Quarzporphyr gleichfalls in die vorjurassische Zeit, beziehungsweise in das Liegende der Klippenkalke ein, mit der Bemerkung jedoch, daß die Quarzporphyre, da sie dykeartige Züge bilden, als etwas jünger erscheinen.

Die *Klippenkalke* reihen sich in den anstoßenden Teilen von Czebe, Mesztákon und Viszka, anderseits zwischen Riskulicza und Grohot in ziemlich breiten Zügen an einander, ihr Zusammenhang kann jedoch nur mehr auf der geologischen Karte verfolgt werden, im Freien wird die Richtung der Züge nur durch einzelne emporragende Klippen markiert. Fossilien fanden sich im Kalke an mehreren Stellen, diese sind aber nur minderwertige *Spongien* und *Korallen*, auf Grund welcher man an feinere stratigraphische Unterscheidungen derzeit noch nicht denken kann.

Der Jurakalk bietet zum Kalkbrennen ein sehr geeignetes Material: er enthält 94% $Ca\ CO_3$ und in neuerer Zeit wird seine Verwertung von mehreren Unternehmern auch versucht.

Auf Ablagerungen der *Kreide* bin ich in einem von der Baltóka bei Czebe südlich hinziehenden Graben gestoßen, wo ich aus einer kalkigen Bank der Sandsteingruppe eine *Stromatopora* n. sp. sammelte, welche nach Herrn Direktor Johann Böckh im Komitate Krassó-Szörény ein charakteristisches Fossil der Urgo-Aptstufe bildet. Der Karpathensandstein wird in Czebe schon seit langer Zeit gewonnen. Auf den Wegen und Berggipfeln des früheren Komitates Zaránd können wir Hunderte von Steinkreuzen, in den Dörfern wieder viele alte Mühlsteine und Brunneneinfassungen sehen. Diese sind alle in dem Steinbruch von Czebe verfertigt worden. An einem 3 m hohen Kreuze neben dem Wege war ganz deutlich die aus dem Jahre 1825 stammende Aufschrift zu lesen. Daraus erhellt, daß dieser konglomeratische Sandstein auch den Athmorsphärilien lange Zeit hindurch gut widersteht.

Von diesen Sandsteinen hat bereits Ludwig v. Lóczy in einem 1885 betreffs Braunkohle verfaßten Gutachten nachgewiesen, daß dieselben — nachdem sie im Gegensatze zu den ungestört gelagerten Schichten der oberen Kreide gefaltet sind — zu den unter- oder mittelkretazeischen Karpathensandsteinen gehören. Ich habe außer der erwähnten *Stromatopora* auch die Linsen der *Orbitulina lenticularis* Blb. gefunden, die von Karl Peters für Nummuliten angesehen wurden. Somit

ist nunmehr das kretazeische Alter dieser Sandsteine mit voller Sicherheit festgestellt.

Ebenfalls zur mittleren Kreide zähle ich die von Riskulicza nördlich liegenden Karpathensandsteine, die unmittelbar auf den Klippenkalken von Grohot lagern.

Auf die Karpathensandsteine folgen rothe Tone und grobe Konglomerate, die höchst wahrscheinlich den ähnlich ausgebildeten Gesteinen des Csetrásgebirges entsprechen und von den Forschern dort als *unteres Mediterran* bezeichnet wurden. Dieser rote Ton und Schotter ist insofern von Bedeutung, als er im Fehér-Kőröstale das Liegende der Braunkohlenflöze bildet. Dieser Umstand wurde von dem Bergingenieur Julius Bauer, der die Kohlenschürfungen der Arad-Csanáder Eisenbahn leitet, sowohl aus den älteren, als auch den neueren Quellen festgestellt.

Daß das Braunkohlenflöz des Fehér-Köröstales dem oberen Mediterran angehört, ist schon seit langem bekannt. Hauer und Stache führen auf Seite 545 ihres Werkes: Geologie Siebenbürgens, (Wien, 1863) von Ribicze, aus dem unter der Kirche liegenden Graben folgende Versteinerungen auf:

Erato laevis Don.,
Columbella scripta Bell.,
Murex fistulosus Brongt.,
Fasciolaria fimbriata Brocchi,
Cerithium scabrum Oliv.,
Cerithium perversum Linné,
Rissoa Mariae d'Orb.,
Corbula gibba Oliv.,
Explanaria astroites Goldf.

Es ist daher zweifellos, daß die zwischem dem roten Tone und dem Andesittuff liegenden, Tuffmaterial enthaltenden Tonschichten in die untere Stufe des oberen Mediterrans oder richtiger in das mittlere Miozän gehören. Die versteinerungenführenden Schichten von Ribicze, Czebe und Mesztákon wechsellagern mit Lignit-, im tieferen Niveau mit Braunkohlenflözen, daher sind auch die Braunkohlen höchst wahrscheinlich als Bildungen des Mediterrans zu betrachten.

Neuestens hat Bergingenieur Julius Bauer Körösbánya aus den Kohlenflözen und Tiefbohrungen ein schönes Material gesammelt: Gasteropoden, Bivalven, Blattabdrücke und Extremitäten eines Delphins; die Bestimmung dieser Fossilien wird vielleicht auch auf das Alter der Kohlenflöze ein noch schärferes Licht werfen.

Im Zusammenhange mit den Braunkohlen will ich auch die Gipsstöcke erwähnen; ein kleineres Vorkommen derselben findet sich auch bei Riska im Andesittuff vor.

Über den Bänken der gasteropodenführenden Kalke uud Tone liegen bis 500—600 m Höhe *Andesittuffe* und *Breccien,* der *Andesit* selbst türmte sich zu noch höheren Kuppen auf.

Der 838 m hohe Gipfel des Karács und der 760 m hohe der Magura verdanken Andesitlavaergüssen ihren Ursprung und die Bildung derselben fällt in die Zeit zwischen Mediterran und sarmatische Stufe.

Das Gestein des Karács ist hauptsächlich *Amphibolandesit,* zersetzt, propilitisiert und kaolinisiert. Die Goldgruben der Magura liegen in einem breccienartigen, aus eckigen Andesit- und Dazittrümmern zusammengesetzten Gesteine und in diesem mächtigen breccienartigen Zuge liegt auch der berühmte Stock von Czebe. Genetisch ist der Stock wahrscheinlich als eine mächtige Gangspalte aufzufassen. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Gänge sich in weichen Gesteinen auftun und in harten Gesteinen sich verschmälern. In dem weichen kaolinisierten Andesit von Czebe konnten somit mächtige Gänge entstehen. Hier möge auch die Ansicht des vor zwei Jahren in Afrika gefallenen jungen Gelehrten, des Berliner Bergassessors SEMPER erwähnt werden. Nach diesem Forscher repräsentiert der Stock von Czebe den Rest eines Vulkanschlotes, in welchem vor dem Erlöschen der vulkanischen Tätigkeit die zähe Magma des letzten Andesitausbruches emporstieg und zur Verfestigung gelangte. Die eingeschlossenen Bruchstücke stammen teils aus den Wänden des Kraters, teils sind sie aus dem Innern des Vulkans emporgebracht worden.

Nach dem *sarmatischen* Zeitalter war die Umgebung von Körösbánya Festland. auf den wüsten Bergen desselben klafften Spalten, aus denen salzsaure und schwefelige Gase und heißes Wasser emporstiegen.

Die postvulkanischen Erscheinungen setzten sich auch im Diluvium fort, sicher hatte sie auch noch der Mensch der Steinzeit gesehen. Ihre letzten Spuren markieren jene Kalksäuerlinge, die bei den letzten Häusern von Czebe, unter dem Steinbruch, in einer Mächtigkeit von 30 m *Kalktuff* abgelagert haben.

Im Laufe der Zeit höhlten sich die großen Überschwemmungen und die Regengüsse Täler aus; die Bergkuppen wurden dadurch immer mehr und mehr abgetragen und ihr Gerölle häufte sich im Köröstale an. Zwischen den Gemeinden Körösbánya, Czebe und Lunka lassen mächtige Schotterablagerungen das Werk der diluvialen Gewässer

erkennen. Die Gerölle erreichen hie und da Kopfgröße; in ihnen sind die Andesite der Magura und des Karács zu erkennen und dazwischen findet sich auch Goldstaub. Das Schuttlager, man könnte sagen der Schuttkegel, von Körösbánya ist bei der Mündung der Bäche Czebe und Karács, an der Spitze des fächerartig ausgebreiteten Schuttlagers, am meisten goldhaltig. Hier sind auch die riesigen Gruben und mächtigen Wasserkanäle der römischen Goldwäschereien zu finden.

Die heutigen oro- und hydrographischen Systeme haben sich im Diluvium endgiltig ausgestaltet, in welcher Zeit nach den Beobachtungen von Ludwig v. Lóczy die Fehér-Körös mit Vermeidung der weichen Sedimente im Andesit und Andesittuff ihr Bett erodierte.

Die *diluvialen Gebilde* umranden besonder die südliche Seite der Fehér-Körös und diese Tone- und Nyirokböden sind größtenteils das Resultat der Verwitterung des Andesittuffs. Die Produkte der Wirkung der Winde: Löß und Flugsand habe ich im Fehér-Köröstale nur hie und da und auch dann in sehr geringer Ausdehnung beobachtet.

Alluviale Gebilde repräsentiert das Inundationsgebiet der Fehér-Körös, welches auch eine beträchtliche Menge des den goldreichen Gängen der Csetrás- und Karácsgebirge entstammenden Goldstaubes enthält.

III. Die Braunkohlen- und Lignitflöze.

Das untere Niveau der Mediterranstufe schließt zwischen Brád und Körösbánya Braunkohlenflöze, das obere dagegen die gasführenden Schichten von Körösbánya in sich. Der untere Teil wird von bituminösen Tonschiefern mit 1—4 m mächtigen Braunkohlenflözen zusammengesetzt, der obere Teil von glimmerigen, sandigen bläulichgrauen Tonen und kalkigen Sandsteinbänken gebildet. Die volle Mächtigkeit der Mediterranschichten ist derzeitig noch unbekannt, denn das 270 m tiefe Bohrloch bewegte sich bisher noch immer in diesen Schichten.

Die Kohlenflöze streichen zwischen Brád und Körösbánya NW—SO in einer Länge von ca 3 Km unter einem zwischen 5—20° variierenden NO-lichen Einfallen. Die ergiebigsten Flöze liegen zwischen Czebe und Mesztákon, woselbst Johann Kovordányi im Jahre 1900 mit einem jeden seiner vier Bohrlöcher die Braunkohle erreicht hat. Das Bohrloch Nr. I schloß außer vier schmäleren Lignitbändern in 260 m Tiefe ein 6 m mächtiges Flöz auf; durch das Bohrloch Nr. II wurde noch vor 60 m Tiefe ein 1·5 m mächtiges Braunkohlenflöz; durch

das Bohrloch Nr. III nach mehreren weniger mächtigen Lignitlagen in 198 m Tiefe ein 3 m mächtiges Braunkohlenflöz und durch Bohrloch Nr. IV in ca 200 m Tiefe ein 0·5 m mächtiges Kohlenflöz aufgeschlossen.

Aus den Daten der Tiefbohrungen geht hervor, daß sich die Kohlenflöze des Köröstales in zwei Gruppen teilen. Die Aufschlüsse der Rudaer Goldgrubengesellschaft zwischen Czebe und Mesztákon weisen ebenfalls zwei abbauwürdige Kohlenflöze auf, u. z. ein zur oberen Gruppe gehörendes 1 m mächtiges Flöz, dessen Abbau jedoch vor drei Jahren eingestellt wurde und ein in die untere Gruppe gehörendes 4 m mächtiges Flöz, welches auch gegenwärtig abgebaut wird.

Wir besitzen jedoch selbst von diesem bekannten Gebiete kein zusammenhängendes Bild, denn in den Kohlenflözen folgt Verwerfung auf Verwerfung. In den Kohlengruben von Czebe—Mesztákon ist kaum ein solcher Teil des Flözes zu finden, der nicht schon in 100 m Horizontalerstreckung verworfen wäre. Dabei sind die Kohlenflöze auch reich an schlagenden Wettern und die steil aufgerichteten Flözteile sehr gefährlich. Hieraus sind die zahlreichen Hindernisse, mit welchen die Kohlengrube Márta kämpft, zu ersehen. Dieses Flöz wurde über Vorschlag des Prof. Ludwig v. Lóczy durch den Arader Großgrundbesitzer Peter Aczél ausgeschürft und derselbe teufte in den 1880-er Jahren auf dem Ausbiß des Flözes einen Schurfschacht ab. Nachdem sich derselbe jedoch in dem feuergefährlichen Teile des Flözes bewegte, wurde er alsbald aufgelassen. In den 1890-er Jahren wurde dieses Gebiet durch die Rudaer Zwölf-Apostel-Grubengesellschaft aufgeschlossen; dieselbe ließ 12 Bohrlöcher bis 20—90 m Tiefe abbohren und als sie über die Lagerungsverhältnisse ein reines Bild besaß, trieb sie den Mártastollen, mit Vermeidung des steilen Flözteiles, gerade in das normale Flöz ein und erreichte dasselbe auf 60 m. Unter dem Niveau des Haupttales wurde das Flöz aus einem tonnlägigen Schacht in vier Horizonten aufgeschlossen und der abzubauende Flözteil vom westlichen steilen Flözteile luftdicht abgesperrt. Das 3·5 m mächtige Flöz wird durch eine 10—30 cm mächtige Kohleneisensteinbank in zwei Teile geteilt; nachdem man daher den oberen Pfeiler abgebaut hat, übergeht man zum Abbau der unteren Bank, deren feste Firste durch das «Blackband» gebildet wird, so daß die untere Kohlenbank kaum ein-zweier Stempelhölzer bedarf. Die tieferen Horizonte werden durch einen 70 m tiefen Schacht aufgeschlossen. Die oberen 10 m des Schachtes bewegen sich in wasserundurchläßigem Tone, während darunter ein 20 m mächtiger wasser-

führender gelber Sand folgt. Das unmittelbare Hangende des Kohlenflözes sind steil einfallende dunkle Tonschiefer.

Aus diesen Hangendschichten strömten bei dem Abteufen des Schachtes viel schlagende Wetter aus. Durch den Schacht wurde eine abgerutschte Partie des Flözes erreicht. Die Hauptförder- und Aussichtsstrecke bewegte sich in 50 m Länge im verworfenen Flözteile bis zu der aus der abgebauten Partie bekannten großen Verwerfung. Das Einfallen des verworfenen Flözteiles schwankt zwischen 1—5° und unterscheidet sich von dem Einfallen des gebliebenen Flözes, welches 18—20° beträgt. Die Hauptförderstrecke folgt auf 30 m der Hauptverwerfung und darnach folgt sie dem ursprünglichen Flözteile.

An der Grenze der Gemeinden Kőrösbánya und Czebe hat im Jahre 1902 der Bezirksarzt Julius v. Körmendy einen 32 m tiefen Schacht abgeteuft und damit ein 2 m mächtiges, unter 30° nach NO einfallendes Kohlenflöz aufgeschlossen. Das Flöz enthielt pechglänzende Braunkohle, die in dem Fachgutachten von 18. November 1903 des Wiener Bergrates F. Poech folgendermaßen beschrieben wird: Gasergiebigkeit 57.62%, Koksausbeute 42·38%. Ferner enthält sie 50·19% Karbon, 4·20% Hydrogen, 7·88% Asche, 26·35% Feuchtigkeit, 1·66% Schwefel, 0·40 Nitrogen und 9·32% Oxygen. Der Heizwert ist nach Berthier 4100, nach Gmelin 4324 und aus der Analyse der Dulongschen Formel berechnet 4719 Kalorien. Dieselbe Kohle wird nach dem Probenschein vom 14. November 1903, Z. 270 Pb. des Wiener k. k. Generalprobieramtes folgendermaßen qualifiziert: Asche 5·2%, Gesamtschwefelgehalt 1·87%, Schwefel in der Asche 0·53%, verbrennlicher Schwefel 1·34%. Die Wärmemenge ist nach Berthier 4385 Kalorien.

Die Braunkohle dieses Schachtes war bei den Einwohnern von Kőrösbánya sehr beliebt und die Direktion der Arad-Csanáder Eisenbahngesellschaft nahm mit den besten Hoffnungen im Juni 1905 in der Umgebung des Schachtes Tiefbohrungen in Angriff.

Die Tiefbohrungen wurden vom Bergingenieur Julius Bauer geleitet, der diese Schichten mit großem Fleiße und Hingebung erforschte. Leider aber wurden in der Gemarkung von Kőrösbánya durch kein einziges Bohrloch abbauwürdige Kohlenflöze erreicht; anstatt dessen sind aber aus zwei Bohrlöchern mächtige Gassäulen emporgebrochen.

IV. Die Erdgase von Kőrösbánya.

Jene weltberühmten Resultate, welche die nordamerikanischen Gasbrunnen aufwiesen, haben auch bei uns das Interesse den Erdgasen zugewendet. Neuestens ist namentlich der Ingenieur der techni-

schen Sektion für Sanitätswesen STEPHAN PAZÁR bestrebt, mit seinen Vorträgen und Aufsätzen das Interesse für die Erdgase der großen ungarischen Ebene aufrecht zu erhalten.

Die Gase der großen ungarischen Ebene unterliegen natürlich einer ganz anderen Beurteilung, als die in der Nähe von Steinkohlenlagern vorkommenden. Die erste ungarische Arbeit über die in Gebirgsgegenden auftretenden Gase wurde, geologisch beleuchtet, von JULIUS BAUER verfaßt und diese behandelt die eben in Rede stehenden Gasausbrüche.* Aus dem Bohrloch Nr. III in Kőrösbánya strömte im Monat September 1905 aus 93·4 m Tiefe und aus bläulichgrauem schlammigem Tone etwas Gas aus, das sich am Mundloch des Bohrloches vibrierend mit der Luft vermengte. BAUER bestimmte durch Messungen die Quantität des stündlich ausströmenden Gases mit 1·3 m^3. Der Gasausbruch aus dem bläulichgrauen Tone war in 116 m Tiefe desselben Bohrloches ein viel stärkerer, denn die Tension des Gases war so groß, daß eine 100 m hohe Wassersäule 3 m hoch hinausgeschleudert wurde. Beim Anzünden der Lampen entzündete sich auch das Gas, eine 6 m hohe Feuersäule schoß empor und beleuchtete im weiten Umkreise die Umgebung des Bohrturmes. Nach dem Erlöschen des Feuers bohrte man in den folgenden Tagen weiter.

Aus 118—120 m Tiefe brach abermals Gas empor und zwar mit solcher Kraft, daß es das sämtliche Wasser herausschleuderte und die Bohrlöcher trocken ließ.

Das ausströmende Gas scheuerte die Bohrröhren glatt aus, schleuderte 15 g schwere Kiesel mit größter Leichtigkeit aus dem Rohre und streute einen wahren Kiesregen auf die Umgebung des Bohrturmes. Das Pfeifen des Gases war auf mehrere hundert Meter zu hören.

Aus dem 250 m vom vorhergehenden entfernt liegenden Bohrloche Nr. IV strömte aus 65 m Tiefe ebenfalls Gas empor.

Die Quantität des ausströmenden Gases wurde von BAUER stündlich mit 40 m^3, in 24 Stunden daher mit 976 m^3 befunden, die im Gasmotor 150 Pferdekräfte repräsentieren.

Es ist aber noch fraglich, ob diese Gasausströmung konstant ist, da die Bohrlöcher schnell verstopft wurden und so das Ausströmen des Gases nur einige Tage dauerte.

Die Gasausbrüche von Kőrösbánya sind insofern von Interesse, als unter den zahlreichen Bohrlöchern im Tale der Fehér-Körös nur die Bohrlöcher Nr. III und IV der Arad-Csanáder Eisenbahngesellschaft

* BAUER GYULA: Kőrösbányai földgázok. (Bányászati és Kohászati Lapok. Jg. XXXIX, Bd I, p. 484—492; ungarisch.)

Gasausströmungen zeigten. Aus den bituminösen Schiefern der benachbarten Gruben von Czebe strömt schon seit langer Zeit Methan hervor; die Menge der schlagenden Wetter der Hangendschichten der Mártagrube ist aber unbedeutend gegenüber den Gasausbrüchen von Kőrösbánya, die so beträchtlich waren, daß sie sogar die Quantität der sämtlichen Gasbrunnen der NEUMANNschen Anlage von Arad übertrafen.

V. Die Goldgruben von Karács –Czebe.

Dieser Goldbergbau ist älteren Ursprungs als die Römerzeit. Prof. GABRIEL TÉGLÁS hat nachgewiesen, daß der in der HEREPEYschen Sammlung in Nagyenyed befindliche Steinhammer, welcher in Karács gefunden wurde, prähistorischen Ursprunges ist und ein solches Werkzeug war, welches die Urmenschen beim Goldbergbau benützten. Der hübsch geschliffene Diorithammer ist ein primitiver, wirklicher Schlegel.

Die in der Goldwäscherei von Körösbánya gefundenen drei Bergmannstatuen sind wahrscheinlich römischen Ursprunges. Desgleichen sind die Spuren des römischen Bergbaues bei Czebe auf der Magura zu erkennen, deren Nordwestlehne den Verhauen der Korábia bei Zalatna und des Csetátye bei Verespatak vollkommen entsprechende Verhaue aufweist. Die Magura wurde durch die Römer mit einem fast 20 m tiefen Einschnitt durchschnitten, die Überreste davon ziehen sich unter den Namen Marucz, Retyita, Zsezure und Baja Pupilor von SO nach NW hin.

An den Stollenanlagen ist wieder der die römischen Arbeiten charakterisierende regelrechte Stollenschlag zu erkennen, in denen der Abfluß des Grubenwassers gesichert war; wir können sogar die die Vermessung erleichternden Vorsprünge bemerken.

Es ist allbekannt, daß die Herrschaft der Römer über Dazien vom Jahre 105 bis 265 dauerte und daß Ampelum, das heutige Zalatna, der Sitz des procurator aurarium, der des subprocurator aurarium aber Körösbánya war. Einer dieser Subprocuratoren, AVIANUS, bezog ein jährliches Einkommen von 60000 Sesterzen. Im Mittelalter war der Name von Czebe Cybebánya oder Veresbánya und wurde im Jahre 1451 von GEORG BRANKOVICS an JOHANN HUNYADI abgetreten. Im 18. Jahrhundert und am Anfange des 19. Jahrhunderts bestand hier ein ausgebreiteter Bergbaubetrieb; in den fünfziger Jahren hat das Ärar den Bergbau jedoch aufgelassen und der größte Teil der Aufschlüsse ist eingestürzt.

Um über den Umfang der während zwei Jahrtausenden abgebauten Teilen ein Bild zu bieten, kann ich erwähnen, daß auf der Magura

bei Czebe ungefähr 200000 m^3 erzführendes Gestein abgebaut wurden, die somit, das m^3 mit 2·5 Tonnen berechnet, 500000 Tonnen entsprechen; wenn wir den Goldgehalt per Tonne mit 15 g ansetzen, so ergab das abgebaute erzführende Gestein 75 q Gold. Aus den Gruben von Czebe fehlen 2·5 Millionen Tonnen Schotter und diese resultieren pro Tonne, mit 2 g gerechnet, aus dem durchwaschenen Schotter 50 q Gold. Nach dieser Vorstellung haben die Vorfahren die Umgebung von Kőrösbánya mit ca 125 q Rohgold verkürzt.

Das zu erwartende Rohgoldquantum schätzte der belgische Bergingenieur H. ZBOINSKI auf 600 q, † JOSEPH v. VERESS, Bergrat i. P., auf 125 q. Meiner Schätzung nach ergeben die Aufschlüsse des gegenwärtig verliehenen Gebietes von 650000 m^2 415000 Tonnen Pocherze, die, mit 5 respektive 8 g gerechnet, 31 q Rohgold entsprechen. Die 225000 Tonnen des diluvialen Schotterlagers von Kőrösbánya ergeben, mit 2 g berechnet, 4·5 q Gold. Demnach birgt die Umgebung von Czebe, Karács und Körösbánya noch ca 35 Meterzentner Gold in sich.

Das Verzeichnis der Mineralien der Gruben ist, nach den Daten der Literatur zusammengestellt, folgendes: 1. *Gediegengold* (in Czebe 18 karätig=75% fein, in Karács 19 karätig=79% fein), 2. *Sylvanit* mit 24% Gold und 5% Silber, 3. *Nagyágit,* Blättererz oder Elasmos in bleigrauen Schuppen, 4. *Pyrit,* 5. *Galenit,* 6. *Sphalerit,* 7. *Rodochrosit,* 8. *Alabandin,* 9. *Pyrolusit,* 10. krystallinischer *Quarz* und *Kalzit.*

Den Gegenstand des Goldbergbaues behandele ich in folgenden Arbeiten eingehender: 1. A karács-czebei aranybányák Hunyad vármegyében, Bányászati és Kohászati Lapok, Bd. 42, pag. 161—176; 2. Die Goldgruben von Karács-Czebe in Ungarn, Zeitschrift für praktische Geologie, Jg. 1906, pag. 305—318. Mit Figuren 86—90. Berlin.

5. Die geologischen Verhältnisse des mittleren Teiles des Siebenbürgischen Erzgebirges.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Dr. MORITZ v. PÁLFY.

Im Jahre 1905 habe ich meine im Siebenbürgischen Erzgebirge bereits in den vorangegangenen Jahren begonnene Aufnahme weiter fortgesetzt. Bei dieser Gelegenheit gelangte ungefähr der mittlere Teil des Erzgebirges, d. h. jene Partie zur Aufnahme, welche sich östlich vom Csetrásgebirgszug erstreckt. Östlich von dieser Linie habe ich bereits die Erzregion überschritten. Dieses Gebiet liegt auf den Blättern Zone 21 Kol. XXVIII SW und SO. Auf Blatt NO beging ich östlich und westlich in der Breite des Kartenblattes jenen Streifen, der außerhalb des Aufnahmsgebietes des Herrn Oberbergrates und Montanchefgeologen ALEXANDER GESELL liegt, und dadurch habe ich mich an jeder Seite an seine Aufnahmen, östlich auch an die Aufnahmen des Herrn Oberbergrates und Chefgeologen LUDWIG ROTH v. TELEGD angeschlossen.

Die Westgrenze des kartierten Gebietes fällt im großen ganzen im Süden auf die Wasserscheide des Beckens von Boicza und des Balsabaches, im Norden auf die der Fehér-Körös und des Ompolytales.

In dem auf mein Aufnahmsgebiet entfallenden Teile des Balsatales verzweigen sich die Seitenarme auf einem inselförmigen Gebiete von Augitporphyrittuff und nur der Anfang dieser Zweige liegt westlich in den jüngeren Bildungen des Csetrásgebirgszuges und nördlich in dem Gebiete der oberkretazeischen Sandsteine.

Östlich vom Wassergebiete des Balsabaches folgt das beckenförmige Almástal und noch weiter östlich das Ompolytal, das in seinem zwischen Zalatna und Ompolypreszáka gelegenen Abschnitte ebenfalls eine beckenförmige Ausbildung aufweist. Sowohl an dieser Stelle, als auch im Becken des Almástales wurden die Depressionen durch mediterrane Schichten ausgefüllt.

Geologische Verhältnisse.

Die älteste Bildung dieses Gebietes ist *Augitporphyrittuff*, der südlich von Ompolypreszáka, an der linken Lehne des Ompolytales in der Form eines schmalen, von zickzackigen Verwerfungslinien begrenzten Streifens beginnt und sich allmählich ausbreitend, gegen W bis zur Wasserscheide zwischen dem Balsabach und dem Becken von Boicza erstreckt. Inzwischen wird er im Almástale von dem mediterranen Becken unterbrochen. Dieser Augitporphyrittuffzug scheidet das Almásbecken gegen O vom Zalatnaer Becken (die beiden konnten sich höchstens im Norden berührt haben) und gegen W vom Boiczaer Becken.

Diese Bildung wird — wie ich dies auch in meinem vorjährigen Berichte bereits erwähnte — vorherrschend von Tuffen und Breccien zusammengesetzt und die *Eruption des Augitporphyrits* konnte in dem ganzen Zuge nur an einigen Stellen nachgewiesen werden. An mehreren Punkten des Zuges finden wir Durchbrüche von *Quarzporphyr,* die an den meisten Stellen aus Tuffen und Breccien zusammengesetzt sind. Da in dieser Breccie — insbesondere in den untersten Schichten — sehr häufig Einschlüsse von Augitporphyrit zu beobachten sind, an einer Stelle (Zalatna, Rücken des Zsidóberges, W-lich der Magura) der Klippenkalk diese Breccie überlagert, an anderer Stelle wieder (NO-lich von Balsa) der Tuff unter den Klippenkalk einfällt, muß seine Eruptionszeit in präjurassisches Alter verlegt und kann derselbe nicht als kretazeisch betrachtet werden, wie es von Primics (der die Liparite von Boicza von den Quarzporphyren nicht absonderte) angenommen wurde.

Im Porkuratale und in seinem Nebentale bei Bunyest stoßen wir im Gebiete des Augitporphyrits und des Augitporphyrittuffs auf *Uralitdiabas* (bei Primics: *Gabbro*), der ebenfalls als ein jüngeres Eruptionsprodukt, ein vielleicht noch jüngeres als der Quarzporphyr, aufzufassen ist.

Der derzeit als *tithonisch* aufgefaßte *Klippenkalk* erscheint westlich an der Südseite der Augitporphyrittuffinsel zwischen Galbina und Porkura als Reste zerrissener kleiner Klippen und in einem von Kisalmás östlich, nach Cseb sich hinziehenden Zuge. Der Kalkstein wird an diesen Lokalitäten teils von dem Mediterran umgeben, teils lagert er dem Augitporphyrittuff auf.

Gegen Osten hin sitzt er am linken Ufer des Ompolytales, in der Umgebung von Zalatna, Petrosán und Galacz in Gestalt einiger

kleiner Klippen auch noch dem Augitporphyrittuffe auf, ein ganzer Schwarm von kleinen Klippen taucht aber hier auch aus den kretazeischen und mediterranen Schichten empor.

Ähnlichen Verhältnissen begegnen wir auch am rechten Ufer des Ompoly, wo sich nördlich und östlich von Zalatna die unter den Kreide- und Mediterranschichten emportauchenden Klippen in großer Anzahl vorfinden.

Am Aufbaue des Erzgebirges sahen wir bisher bloß den oberen Teil des Kreidesystemes sich wesentlicher beteiligen, doch wurden bereits in meinem vorjährigen Berichte die in der Umgebung von Kuréty auftretenden *unteren Kreideschichten* erwähnt. Im Laufe meiner diesjährigen Aufnahme zeigte es sich, daß sie bloß eine ganz untergeordnete Rolle spielen, da ihre an der Erdoberfläche sichtbare Breite kaum 1·5 km, die Länge 2 km beträgt. Was ihre Lage anbelangt, ist es unzweifelhaft, daß sie in der NW-Ecke der Augitporphyrittuffinsel liegen und da die Insel nach allen Seiten hin von Verwerfungen begrenzt ist, muß diese kleine unterkretazeische Partie als ein an der Ecke der Augitporphyrittuffinsel stecken gebliebener Fetzen betrachtet werden.

Zu einer weit wichtigeren Rolle gelangen die unterkretazeischen Schichten im Ostteile des Erzgebirges, wo sie vorherrschend durch Tonschiefer, Mergel und schiefrige Sandsteine vertreten sind. Ihre Hauptverbreitung liegt jedoch auf den anstoßenden Kartenblättern, auf mein Gebiet greifen gerade nur die äußersten Ausläufer über.

Die *oberkretazeischen* Sandsteine und schieferigen Sandsteine, die mit Tonschiefern wechsellagern, zeigen die gleiche Ausbildung, wie ich sie von anderen Gebieten des Erzgebirges schon in meinen früheren Berichten beschrieben habe.

Die *mediterranen Bildungen* habe ich in den bereits erwähnten drei Becken vorgefunden, darunter reicht aber bloß der Ostrand des Boiczaer Beckens in der Umgebung von Porkura in mein Gebiet.

Die Schichtenreihe des Mediterrans stimmt am ganzen Gebiete im großen ganzen mit jener Reihenfolge überein, die ich in meinem vorjährigen Berichte angedeutet habe.

Zu unterst lagert im allgemeinen ein roter schotteriger Ton, der sich gegen O zu insofern verändert, als er stellenweise sandig oder konglomeratisch ausgebildet ist und statt der vorherrschend roten Farbe stellenweise weiß, grau oder blau gefleckt ist, welch letztere Erscheinung am besten in der Umgebung von Zalatna auffällt. Darauf folgen Schotter, Konglomerat und weißer oder grauer Sandstein. Diese

beiden Gesteinsgruppen wurden in meinem vorjährigen Berichte in das *untere Mediterran* gestellt.

Die rotgefleckte Ausbildung des unteren Teiles dieser Schichtengruppe erinnert aber in der Umgebung von Zalatna so lebhaft an die Schichten des im Inselgebirge von Sárd-Borbánd bei Gyulafehérvár nachgewiesenen *oberen Oligozäns*, daß es nicht unmöglich ist, daß der untere Teil dieser Schichtenreihe bereits dahin zu zählen sei.

Der im vorigen Jahre als *Schlier* bezeichnete Horizont fällt auf meinem diesjährigen Gebiete nicht besonders ins Auge, was nach den im Weiteren zu beschreibenden Umständen von keiner tieferen Bedeutung ist. Die obere, vorherrschend aus Tonschiefern zusammengesetzte Schichtenreihe ist stellenweise sehr schön ausgebildet und obgleich ich auf diesem Gebiete keine Versteinerungen in ihnen vorfand, ist es nach den Ausführungen in meinem vorjährigen Berichte unzweifelhaft, daß sie bereits in das obere Mediterran zu stellen sind.

Bezüglich des vom rotgefleckten Ton (oberes Oligozän?) bis zum oberen Mediterran reichenden Schichtenkomplexes ist es unzweifelhaft, daß derselbe auf dem ganzen Gebiete überall, insbesondere aber im Almásbecken, durch viele Verwerfungen gestört worden ist, die das älteste Glied an mehreren Stellen auf einen Horizont mit den jüngsten Schichten, ja sogar noch höher emporgehoben haben. Wenn es mir im Nordteile des weniger gestörten Boiczaer Beckens nicht gelungen wäre die stratigraphische Lage der Schichten zu erkennen, hätte ich sie auf diesem Gebiete kaum zu klären vermocht.

Eine auffallende Erscheinung in diesen Becken ist es, daß die Mächtigkeit der einzelnen Schichtengruppen nicht nur in den einzelnen Becken, sondern auch an den verschiedenen Punkten ein- und desselben Beckens außerordentlich variiert. Während die Mächtigkeit mancher Schichtengruppe stellenweise kaum einige Meter beträgt, wächst sie an anderen Punkten bis auf 50—100 m an. Diese variierende Mächtigkeit der Schichten kann ich mir nur in der Weise erklären, daß zur Zeit der Ablagerung der Schichten in die Becken, die abgeschlossene Buchten waren und östlich und westlich höchstens nur mittels engen Kanälen mit dem offenen Meere korrespondierten, von dem damaligen Gebiete des Erzgebirges nur wenig Material eingeschwemmt worden ist. Jene tektonischen Bewegungen, die ihre größte Intensität am Ende des oberen Mediterrans erlangten, dürften vielleicht schon zu dieser Zeit allmählich begonnen haben. Das Resultat dieser langsamen Bewegungen kann es sein, daß sich, während an einem Punkte — vielleicht auf seichtem oder sumpfigem Gebiete — kaum einige Meter Material abgelagert wurde, an anderen — tiefer gele-

genen — Punkten des Beckens eine mächtige Schichtenreihe gebildet hat.

Gegen Ende des oberen Mediterrans nahmen die Eruptionen der Vulkane des Erzgebirges ihren Anfang und ihre Tätigkeit dürfte noch in diesem Zeitalter zum Abschluß gelangt sein, während ihre Nachwirkungen an einigen Punkten des südlicheren Erzgebirges auch heute noch fortdauert.

Der Zyklus der jüngeren Eruptionen begann — wie es scheint — mit dem Ausbruch der *Liparite,* obwohl es an einigen Stellen den Anschein hat, als ob der Tuff und die Breccie der grünsteinartigen Pyroxenamphibolandesite von der Liparitlava bedeckt würden. Es ist jedoch nicht unmöglich, daß der Liparit an diesen Stellen durch Dislokationen in ein höheres Niveau als der Tuff des propilitisierten Pyroxenamphibolandesits gelangte.

Die Liparite sind grünliche, rötliche, oft ganz weiße Gesteine, die keine zusammenhängende Züge bilden und nur an einigen zerstreut liegenden Punkten des Erzgebirges auftreten. Auf dem heuer kartierten Gebiete bin ich in der Gemarkung von Nagyalmás und Petrosán an vier Stellen auf ihre Eruption gestoßen.

Die Kuppen des auf dem diesjährigen Aufnahmsgebiete auftretenden *propilitisierten Pyroxenamphibolandesits* gehören größtenteils jener SO—NW-lich streichenden Kuppenreihe an, die vom Zsidóhegy bei Zalatna bis zu den Eruptionen bei Sztanizsa hinzieht. An der NO-lichen Seite dieses Zuges fand ich auf einer Kuppe (in der Gemarkung von Trimpoel) auch normales Gestein vor.

Im Westteile des kartierten Gebietes herrschen die *Dazite* des Csetrásgebirgszuges vor.

Auch der *Tuff und die Deckenbildungen* dieser Eruptionsgesteine bedecken größere Flächen, sie sind aber fast ausnahmslos nur auf den von mediterranen Schichten zusammengesetzten Gebieten vorhanden, während sie auf den älteren Bildungen in der Regel fehlen.

An mehreren Punkten des Aufnahmsgebietes finden sich edelerzführende Gänge vor, über welche ich jedoch ebenso wie über die sämtlichen Bildungen und die tektonischen Verhältnisse in meiner zusammenfassenden Arbeit ausführlich zu berichten gedenke.

Hier soll nur noch ein aus *Riesenschotter* bestehendes rotes Konglomerat erwähnt sein, welches in der Gemarkung von Nagyalmás, südlich von der Kirche in Brădet, in den oberen Abschnitten des Tekerő- und Almásbaches, wahrscheinlich infolge einer Verwerfung abgesunken ist und so vor der Erosion bewahrt blieb. Die Spuren einer ähnlichen Bildung sind noch östlich von der Gemeinde Nagy-

almás, auf den Erhebungen ober dem Wege nach Zalatna zu beobachten. Die untere Partie dieser Bildung wird von einem aus stellenweise sandigem, vorherrschend aber Riesenschotter bestehenden fluviatilen Konglomerate zusammengesetzt. Die Gerölle bestehen außer Karpathensandstein und Augitporphyrit fast ausschließlich aus Lipariten, Amphibol- und grünsteinartigen Pyroxenamphibolandesiten. Organische Reste fand ich in ihnen nicht vor, sie sind aber — da der größte Teil der Einschlüsse von den jüngeren Eruptivgesteinen herstammt — jedenfalls jünger als das obere Mediterran.

---

6. Der Ostrand des Siebenbürgischen Erzgebirges in der Gegend von Poklos, Borberek, Karna und das am linken Marosufer anschließende Hügelland.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Ludwig Roth v. Telegd.

An meine Aufnahme des Vorjahres nach Süd und SO unmittelbar anschließend, setzte ich im Sommer d. J. 1905 meine Begehungen und die Kartierung vor allem in der Gegend von Poklos und Borberek fort, worauf ich nach Beendigung dieser Arbeit noch das in der NW-lichen Ecke des Blattes NW des Sektionsblattes Zone 22. Kol. XXIX (Szászsebes) dargestellte Gebiet am rechten Marosufer, in der Gegend von Karna und Akmár, beging. Es fällt also dieses letztere Gebiet auf das an das Gyulafehérvárer Sektionsblatt Zone 21, Kol. XXIX südlich anschließende Sektionsblatt. Nachdem ich diesen kleinen Teil des Sektionsblattes Szászsebes fertiggestellt hatte, setzte ich meine Arbeit in dem am linken Marosufer, auf dem Blatte Zone 21, Kol. XXIX SO sich ausbreitenden Hügelland, in der Umgebung von Oláhherepe, Berve, Vingárd und Felsőmarosváradja fort, so daß — da die Aufnahme auch dieses Blattes, sowie des SO-lichen Zipfels des benachbarten Blattes SW beendet wurde — das Sektionsblatt Gyulafehérvár Zone 21, Kol. XXIX ganz fertig zum Abschluß kam.

In der an der rechten Seite des Marosflusses sich erhebenden Gebirgspartie setzen die oberkretazischen *(Turon)*-Ablagerungen nach Süden über Karna und Akmár bis zum Marosflusse fort, wo ich sie auf dem nach Szarakszó führenden Wege bis an den Westrand des Blattes verfolgte, wo nämlich gegenüber am linken Marosufer die Gemeinde Alkenyér liegt.

Im Hangenden dieser Ablagerungen, konkordant nach OSO ihnen auflagernd, folgt ein im allgemeinen als *Senon* (*oberes Senon)* zu bezeichnender, schon von Pálfy besprochener Schichtenkomplex, der westlich von Gyulafehérvár, vom Südabfall des Vurvu Magurei Mamutu

angefangen, nach Süden über den Vadu reu-Talabschnitt, das Pokloser Tal. den Kolcsbach, das Valea Vinczii und V. Goblei bis zur Meritő genannten Kolonie sich verfolgen und kartographisch ausscheiden ließ. Bei der letzteren Kolonie erreicht der Zug dieses Schichtenkomplexes plötzlich sein Ende.

In den tieferen Senonschichten, längs des Pareu Jidovinici und bei Einmündung dieses in das Valea Vinczii, tritt lagergangartig *Dazit* und dessen *Tuff* auf; den Tuff sieht man mit dem Mergelschiefer wechsellagernd Südwestlich dieses Dazitvorkommens, nächst der Einmündung des Pareu Turcului in das Valea Goblei, tritt der Dazit in der Streichrichtung der Schichten in winziger Partie neuerdings zutage; sein Auftreten ist also auch hier ein lagergangartiges.

Die Schichten des *Oberoligozäns*, dem Senon konkordant aufgelagert, setzen über Poklos nach Süd, beziehungsweise am östlichsten Gebirgsrand nach SW fort. Südlich von Poklos verschmälert sich ihr Zug plötzlich und südlich der Mündung des Kolcsbaches erscheinen diese Schichten nur mehr in Form isolierter, kleinerer und größerer Flecken; die letzten (südlichsten), dem Senon aufsitzenden kleinen Fetzen derselben fand ich bei der Borbereker rumänischen Kirche und dem Friedhofe. Nach Osten, in der auf der linken Seite des Marosflusses sich ausbreitenden Hügelgegend aber finden wir diese Schichten, namentlich zwischen Táté und Strázsa, wieder in ansehnlicherer Verbreitung vor. Hier verfolgte ich sie über Drombár, Limba und Felsőmarosváradja bis an das Südende des Sektionsblattes Gyulafehérvár. Diese Schichten bilden die Basis oder das tiefste Glied der hier sich ausbreitenden Ablagerungen dieses Hügellandes und zugleich im ganzen genommen den synklinalen Gegenflügel der gleichnamigen, am Gebirgsrand zwischen Gura Ampoicza und Poklos hinziehenden Schichten.

Unmittelbar diesen Schichten lagern im Hügellande die Schichten des *Mediterrans* auf, diese aber werden von den *unterpontischen* Schichten bedeckt. Die sarmatischen Schichten konnte ich hier nicht nachweisen.

Das *Diluvium* breitet sich hauptsächlich auf den Hügelrücken aus. Aus der obersten Partie des bei Székás hinziehenden Steilrandes konnte ich einen Mahlzahn von *Elephas primigenius* und den Unterschenkelknochen von *Rhinoceros tichorhinus* ausgraben.

Ein im *Alluvium* des von Oláhgirbó nördlich gelegenen Valea Slevoiala gegrabener Brunnen liefert zum größten Teil Magnesiumsulfat enthaltendes Bitterwasser.

---

7. Geologischer Bau der Umgebung von Szászsebes.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Julius Halaváts.

In Fortsetzung meiner geologischen Detailaufnahme auf dem Blatte Zone 22, Kol. XXIX (1 : 75.000) habe ich im Sommer 1905 die Umgebung von Szászsebes kartiert. Das bei dieser Gelegenheit vom geologischen Gesichtspunkte durchforschte Gebiet bildet östlich die unmittelbare Fortsetzung des im Vorjahre (1904) aufgenommen; es entfällt auf die Blätter Zone 22, Kol. XXIX NW, SW und SO (1 : 25.000) und umfaßt die Umgebung der Gemeinden Alvincz und Kútfalva (Komitat Alsó-Fehér), Alsópián, Lámkerek, Szászsebes, Péterfalva, Rekita, Sebeshely, Szászcsor, Lomány, Láz, Kápolna, Súgág, Zsinna, Dál, Kákova und Rehó (Komitat Szeben).

Seine Grenzen sind: im S der Südrand des bezeichneten Blattes, im W die Ostgrenze des im Vorjahre (1904) begangenen Gebietes, im N der Nordrand des in Rede stehenden Blattes, im O die durch die La Platon genannte Häusergruppe gedachte gerade Linie bis zum Székásbache, dann ein Teil des Székásbaches selbst, schließlich die, die Gemeinden Rehó, Kakova, Dál und Zsinna tangierende Linie, bez. der diese Gemeinden berührende längs der Wasserscheide laufende Weg.

An dem geologischen Aufbaue des derart begrenzten Gebietes nehmen teil:

1. Inundationsablagerungen (Alluvium).
2. Schotterterrassen (Diluvium).
3. Pontische Ablagerungen. ⎫
4. Mediterrane Ablagerungen. ⎬ Neogen.
5. Roter Schotter. ⎭
6. Ablagerungen der oberen Kreide.
7. Quarzporphyrdykes.
8. Serpentin.
9. Die mittlere Gruppe der kristallinischen Schiefer.

Diese Bildungen werden in der Reihenfolge ihres Alters im folgenden eingehender besprochen.

1. Die kristallinischen Schiefer.

Die kristallinischen Schiefer bilden das den S-lichen Teil meines Aufnahmsgebietes einnehmende Hochgebirge. Am Nordrand des Hochgebirges erhebt sich dasselbe jäh und steil aus dem Hügellande; einzelne seiner Spitzen reichen bis über 1000 m ü. d. M.

Die am Aufbaue des Hochgebirges teilnehmenden kristallinischen Schiefer bilden die unmittelbare östliche Fortsetzung jener Schiefer, welche ich in meinen Berichten der vorigen Jahre[1] bereits behandelte; so habe ich denn hier das Vorkommen derselben kristallinischen Schiefer nachgewiesen wie dort.

Auch in diesem Teile fand ich jene sehr glimmerreichen Schiefer vor, welche im W-lichen Teile vorkommen und unter welchen der biotitische Augengneis, sowie der fein- und grobkörnige Biotit- oder Muskovit- oder Biotitmuskovitgneis vorherrscht und in dünnen Schichten oder bankförmig entwickelt ist. Zwischen ihren Schichten kommen ziemlich häufig die große Granaten führenden Biotitschiefer, sowie grobkörnige Pegmatit- und feinkörnige Aplitlinsen vor. Untergeordnet gesellen sich ihnen auch Graphitschiefer und Amphibolit bei.

Schließlich konnte ich auch die bläulichgraue, körnige Kalkbank verfolgen, welche ich in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte vom Tónyarücken erwähnte. Über diesen Punkt hinaus gegen O verliert er sich eine Strecke entlang an der Oberfläche, doch findet man ihn alsbald wieder auf der Spitze von Vurvu Kicsori, wo er am mächtigsten vorkommt und zwischen seinen Schichten grünlichen Phyllit enthält; von hier zieht er auch ins Tal hinab, wo sich zwischen seinen Bänken der später zu behandelnde Porphyrdyke befindet. Vom Vurvu Kicsori gegen O greift der Kalkstein auf den Ples über und von hier in das Tal des Sebesbaches, wo er sich gegenüber der von Kápolna S-lich befindlichen Brücke vorfindet. Noch weiter O-lich zieht er sich auf die Spitze des Dealu Varuluj und von dort auf den Weg des wasserscheidenden Rückens, welchen er in der Nähe des Ziehbrunnens verquert.[2]

[1] Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1898, p. 110; 1899, p. 82 und 1904, p. 128.

[2] Hier wurde er einst gebrochen und daraus Kalk gebrannt, jedoch besteht der auf der Karte verzeichnete Kalkofen nicht mehr. Längs des auf dem Rücken

Es ist dies jene Gesellschaft der kristallinischen Schiefer, welche wir in den südungarischen Gebirgen als die mittlere Gruppe der kristallinischen Schiefer anzunehmen pflegen.

Unsere kristallinischen Schiefer sind, hauptsächlich auf den Gebirgsrücken, sehr verwittert, in der Gegend von Zsinna in so hohem Maße, daß sich auf denselben die Ackerfelder der Gemeinde befinden. In frischerem Zustande kommen sie nur in den Tälern vor, wo wir dann in den nicht gerade seltenen Steinbrüchen auch Autklärung über ihre Lagerungsverhältnisse gewinnen. Ihre Lagerung ist sehr gestört; sie sind vielfach gefaltet. Eine solche Falte ist SW-lich von Sugág längs des im Tale des Sebesbaches dahinführenden Weges, in der Nähe des sogleich zu besprechenden Serpentins schön zu sehen. Die Störung der Lagerung kann durch den kristallinischen Kalkstein gut charakterisiert werden, welcher in W—O-licher Richtung schön zu verfolgen ist und welcher W-lich vom Tale des Sebesbaches gegen S (11—14^h) mit 45—65°, O-lich davon aber gegen N (1^h) mit 55—75° einfällt.

Auch längs den Spalten sind an vielen Stellen Verwerfungen wahrnehmbar. Eine solche auffallende Verwerfung ist bei Rekita vorhanden, wo zwischen die kristallinischen Schiefer ein oberkretazeisches Sediment eindringt, im W-lichen Teile der Gemeinde dagegen sich eine schmale Bucht des Mediterransediments befindet.

Weiter in der Streichrichtung nach O, von Szászcsór N-lich, wird durch die Verwerfung die isolierte kristallinische Schiefermasse des Vrf. Mogluj gekennzeichnet.

2. Serpentin.

Bloß an einem Punkte meines Aufnahmsgebietes kommt S-lich von Sugág im Tale des Sebesbaches, in der Nähe des 32 km-Wegsteines, zwischen den kristallinischen Schiefern Serpentin vor. Der Aufschluß hat nur auf einem kleinen Gebiete Serpentin an die Oberfläche gebracht; derselbe ist, in Verwitterung übergehend, grün, dicht und schließt viele kleine Pyritkristalle in sich.

dahinführenden Weges ist auch weiter gegen S ein Kalkofen (KO) in der Karte verzeichnet; dies ist jedoch bestimmt ein Irrtum, da sich dort kein Kalkstein vorfindet.

3. Quarzporphyr.

Ebenso, wie auf dem in früheren Jahren begangenen W-lichen Teile des Gebirges, enthalten auch auf dem in Rede stehenden, die O-liche Fortsetzung bildenden Gelände die kristallinischen Schiefer an mehreren Punkten Quarzporphyrdykes. So ist SO-lich von Sugág, im Tale des Bisztrabaches, in der Nähe der Walken, ein in SO—NW-licher Richtung streichender Dyke vorhanden. Auf dem Wege nach Lomány bildet ein Porphyrdyke N-lich vom Dealu Cerkuluj wahrscheinlich die O-liche Fortsetzung des vorgenannten; derselbe ist am Westabhange des Vurvu Kicsori im kristallinischen Kalke nachweisbar und kommt noch weiter gegen O, S-lich von Kápolna, im Tale des Sebesbaches, gegenüber der Brücke, in dem im Liegenden des kristallinischen Kalksteines befindlichen kristallinischen Schiefer ca $1^1/_2$ m mächtig vor. Dieses Vorkommen war bereits D. Stur [1] bekannt, der das Gestein als Rhyolith bezeichnete. Er erwähnt auch zwischen Kápolna und Láz «Rhyolit», den ich jedoch bei den gegenwärtigen Aufschlußverhältt nissen nicht nachzuweisen vermochte. An allen diesen Orten kommt ein hellgraues, gesprenckeltes Gestein vor.

4. Ablagerungen der oberen Kreide.

Vom Hochgebirge N-lich ist das Terrain nicht viel höher als 600 m, ein ziemlich gegliedertes Hügelland, dessen höhere Partien bei den Gemeinden Felsőpián, Péterfalva, Sebeshely, Szászcsór und Kakova durch die Ablagerungen der oberen Kreide gebildet werden. Im tiefsten, die kristallinischen Schiefer berührenden Teile dieser Ablagerung herrschen dunkelbläuliche, lockere Schiefertone, dunkelblauer, grober Sand mit eingelagerten Sandsteinschichten, welche sich streckenweise schotterig zeigen, vor. Verstreut enthält der unterste Schichtenkomplex der oberen Kreideablagerungen auch viel eingeschwemmte Baumstämme, welche im Laufe der Zeit verkohlten. Wo die einstige Flut mehr Baumstämme zusammenschwemmte, bildeten sich stellenweise auch kleinere Kohlenlinsen. Solche kommen W-lich von Sebeshely, in dem die Gemeinde durchziehenden Tale, nahe an dem einstigen aus kristallinischen Schiefer bestehenden Ufer, wie es scheint, in größerer Anzahl vor, da hier bereits öfter nach Kohle geschürft wurde. Schon

[1] D. Stur, Bericht über die geologische Übersichtaufnahme des südwestlichen Siebenbürgens im Sommer 1860. (Jahrbuch der k. k. g. R. A., Bd. XIII, p. 45.)

in der älteren Literatur[1] ist vom Vorkommen der Kohle in dieser Gegend die Rede, jedermann stimmt jedoch darin überein, daß dieses Vorkommen keinen praktischen Wert hat und nicht Gegenstand eines gewinnbringenden Abbaues sein kann.

Im oberen Teile dieser Schichtenreihe ist eine Sandsteinbank vorhanden, welche sehr viele Gehäuse von *Actaeonella Goldfussi* d'Orb., seltener von *Nerinea* einschließt. Diese Actæonellenbank erscheint am Nordende der Gemeinde Szászcsór, dann weiter gegen O im Zapodiegraben bei dessen Gabelung und längs des nach Kakova führenden Weges an der Oberfläche.

Auf die frühere Schichtenreihe folgen mit Sandsteinschichten wechsellagernde, bläulichgraue, mergelige Sande, dann helle Mergelschichten, ferner gut geschichtete graue Sandsteine, bedeckt mit einer rötlichen Tonschicht, und der Abschluß der Schichtenreihe wird von wechsellagernden Konglomeratbänken und groben Sandsteinschichten, schließlich durch lockerere Sandsteine gebildet. Die wohlgeschichteten Sandsteine werden mehrerenorts zu Bauzwecken in kleineren und größeren Steinbrüchen gewonnen.

So ist die Ablagerung der oberen Kreide im Tale des Sebesbaches ausgebildet, welche sich von der im Tale des Piánbaches insofern unterscheidet, als hier der unter dem Mergel befindliche, verkohlte Baumstämme einschließende untere Teil von jenen groben, gelben und bläulichen und groben kristallinischen Schieferkonglomeraten gebildet wird, welche ich vom gegenüberliegenden Talgehänge bereits in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte[2] beschrieben habe. Hieraus können wir schließen, daß zu Beginn unserer Schichtenablagerungen in der Gegend von Felsőpián bedeutend stärkere Wasserfluten wirkten, wie in der Einbuchtung bei Szászcsór.

Die Schichten sind — abgesehen von der Actæonellenbank, welche *Actaeonella Goldfussi* d'Orb. in großer Menge führt — im allgemeinen ossilarm zu nennen.

[1] K. Zerenner, Geognostische Verhältnisse von Oláhpián in Siebenbürgen. (Jahrb. des k. k. g. R. Anst., Bd. IV, 1853, p. 487.)

M. Blanckenhorn, Studium in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen. (Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. LII, 1900, Prot., p. 27.)

Bericht über die von Dr. K. Oebecke, Professor an der tech. Hochschule in München, und Dr. M. Blanckenhorn, Privatdoz. a. d. Univ. Erlangen, im Herbst 1899 gemeinsam unternommene Rekognoszierungsreise in Siebenbürgen. (Verh. u. Mitt. des siebenb. Ver. f. Naturw., Bd. L, 1900, p. 6.)

[2] Jahresbericht der kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1904, p. 130.

Begünstigter waren jene, die vor mir die Gegend begingen und Fossilien sammelten und auf diese Weise das Alter unserer Schichten bestimmen konnten.

So M. Blanckenhorn,[1] der bei Sebeshely, in dem die Gemeinde durchziehenden Tale, im Steinbruche an der Mündung desselben, wo gut geschichtete Sandsteine abgebaut werden, den wohlerhaltenen Abdruck eines *Inoceramus Schmidti* Mich. fand, infolgedessen er diese gut geschichteten Sandsteine in das untere Senon, in den Horizont des Emscher Mergeis versetzt.

N-lich von Sebeshely sammelte er in einem Wasserrisse aus einem zwischen diluvialen Schotter und Konglomerat eingelagerten, in der Form dreier Bänke erscheinenden sandigen Mergel, bez. mergeligen Sandstein

Trochactaeon Goldfussi d'Orb.
Glauconia Coquandiana d'Orb.
Nerinea bicincta Bronn

und reiht diese Schichten in das obere Turon ein.

Dr. Moritz v. Pálfy[2] fand im O von Szászcsór, jenseits der Verzweigung des Zapodiegrabens, somit im Liegenden der gut geschichteten Sandsteine bez. Mergel in zwei Horizonten, welche durch eine 60—80 m dicke fossilleere Schicht getrennt sind. Fossilien.

In dem unteren Teile kann ausschließlich *Actaeonella Goldfussi* d'Orb. gesammelt werden, während ihm aus der oberen Partie, trotz des schlechten Erhaltungszustandes, gelungen ist, folgende Arten zu bestimmen:

Actaeonella Goldfussi d'Orb.
« *Lamarcki* Sow. sp.
Glauconia Coquandiana Zek. sp.
Dejanira bicarinata Zek. sp.
Nerita Goldfussi Kefst.
Pyrgulifera acinosa Zek. sp. aff.
Cerithium cfr. *Sturi* Stol.
« *sexangulum* Zek.
« cfr. *Münsteri* Gldf.

[1] M. Blanckenhorn, Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen. (Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. LII, 1900, Prot., p. 27.)

[2] Dr. M. v. Pálfy. Über die Schichten der oberen Kreide in der Umgebung von Szászcsór und Sebeshely. (Földtani Közlöny, Bd. XXXI, 1901, p. 114.)

Cerithium cfr. *sociale* Zek.
« sp. indet.
Nerinea bicincta Bronn.

«Es sind dies dieselben Arten,» — sagt Pálfy — «welche für die Schichten des obersten Turon oder des unteren Senon der Gosau-Schichtengruppe charakteristisch sind.»

Aus all diesem geht hervor, daß im Liegenden der als unteres Senon bezeichneten, gut geschichteten Sandsteine bez. Mergel solche fossilführenden Schichten auf meinem Aufnahmsgebiete vorkommen, welche schon auf das Vorhandensein des Turons schließen lassen. Das Vorhandensein des Turons ist umso wahrscheinlicher, als nicht weit gegen N, in der Umgebung von Gyulafehérvár, Ludwig Roth v. Telegd, der diesen Teil aufnahm, diese Stufe der oberen Kreide an mehreren Punkten nachgewiesen hat.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete ist die Lagerung des oberkretazeischen Sediments eine sehr gestörte, nachdem es mehrere Falten aufweist. Diese Lagerungsverhältnisse sind in Profil 1 und 2 veranschaulicht.

Vom tektonischen Gesichtspunkte besonders wichtig ist die von Felsőpián SO-lich in der Form eines Keiles in die Kreideablagerung eindringende kristallinische Schiefermasse des Serataberges, welche jedenfalls das Resultat einer Verwerfung ist, welche durch den N-lich von Szászcsór befindlichen, das obere Kreidesediment gegen N abgrenzenden kristallinischen Schieferberg Vrf. Mogluj gekennzeichnet ist, während sie gegen W den SW-lich von Felsőpián sich auffallend steil erhebenden Veratikulberg erkennen läßt, wie dies bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnt wurde.[1]

5. Roter Schotter und Ton (aquitanische Stufe).

N-lich von Szászsebes, am Ufer des Székásbaches, erhebt sich steil und in den Seitengräben mit seigeren Wänden abfallend, an schönen Wasserfurchen reich der Vöröshegy (Roter Berg). Die fast 100 m hohe Wand besteht zum größten Teile aus fluviatilem, rotem Schotter mit dazwischen gelagerten roten, gröberen Sandschichten und Linsen. Der Schotter und Sand verdichtet sich stellenweise zu einem Konglomerate bez. Sandsteine, dessen Schichten sockelartig aus der Wand hervorragen. In der unteren Partie des roten Schotters beginnen

[1] Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Anstalt für 1904, p. 130.

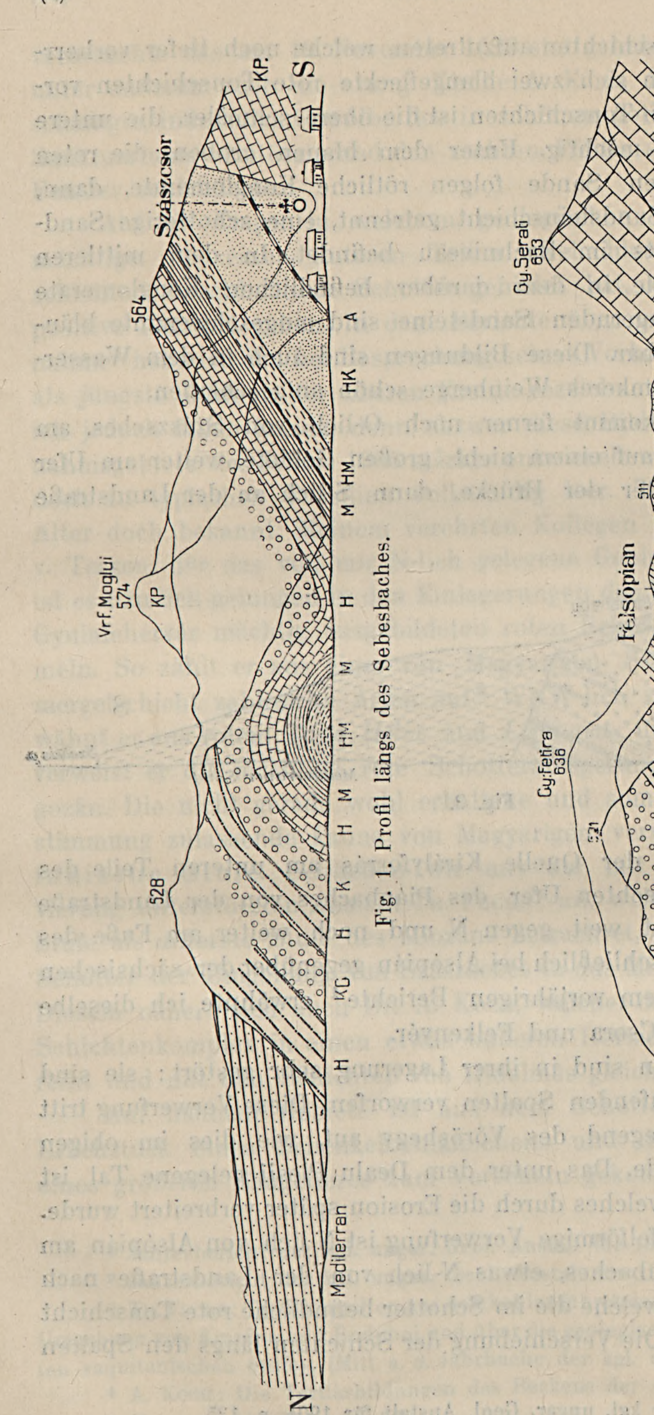


Fig. 1 Profil längs des Sebesbaches.

Fig. 2. Profil längs des Piánbaches.

H = Sandstein, M = Mergel, HM = Sandmergel, KG = Konglomerat, A = Actæonellenbank, KP = kristallinische Schiefer.

bläuliche, grobe Sandschichten aufzutreten, welche noch tiefer vorherrschen und in welchen sich zwei blaugefleckte rote Tonschichten vorfinden. Von den roten Tonschichten ist die obere schmäler, die untere breiter und ca 1 m mächtig. Unter dem blauen groben, die roten Tonlagen enthaltenden Sande folgen rötliche Konglomerate, dann, durch eine lockere Sandsteinschicht getrennt, eine schotterige Sandbank, die sich bereits im Bachniveau befindet. In dem mittleren lockeren Sande, sowie in dem darüber befindlichen Konglomerate und dem darunter lagernden Sandsteine sind eingeschwemmte bläuliche Tonstücke sichtbar. Diese Bildungen sind auch in dem Wasserrisse oberhalb der Lámkerek Weinberge schön aufgeschloßen.

Diese Bildung kommt ferner noch O-lich von Szászsebes, am Fuße der Weinberge auf einem nicht großen Gebiete, weiter am Ufer des Székásbaches unter der Brücke, dann S-lich an der Landstraße

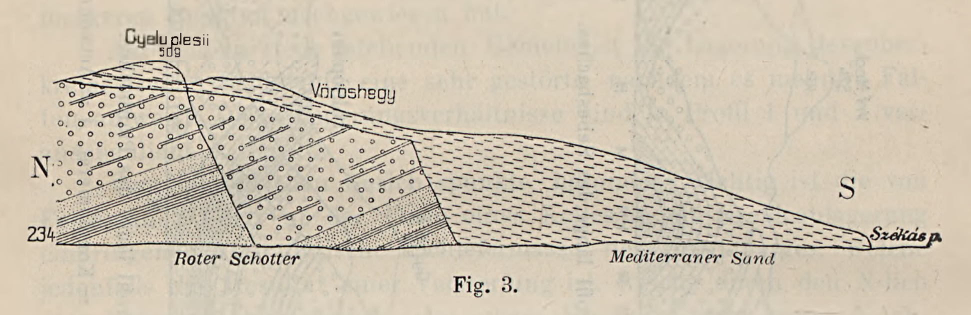


Fig. 3.

von Nagyszeben bei der Quelle Királyforrás am unteren Teile des Hügels, ebenso am rechten Ufer des Piánbaches von der Landstraße nach Szászváros nicht weit gegen N und noch weiter am Fuße des Hügelrückens, sowie schließlich bei Alsópián gegenüber der sächsischen Kirche vor. In meinem vorjährigen Berichte[1] erwähnte ich dieselbe aus der Gegend von Csora und Felkenyér.

Unsere Schichten sind in ihrer Lagerung sehr gestört; sie sind längs NNO—SSW laufenden Spalten verworfen. Diese Verwerfung tritt sehr schön in der Gegend des Vöröshegy auf, wie dies im obigen Profil dargestellt wurde. Das unter dem Dealu Plesii gelegene Tal ist ein tektonisches Tal, welches durch die Erosion später verbreitert wurde. Eine sehr schöne staffelförmige Verwerfung ist N-lich von Alsópián am rechten Ufer des Piánbaches, etwas N-lich von der Landstraße nach Szászváros sichtbar, welche die im Schotter befindliche rote Tonschicht schön erkennen läßt. Die Verschiebung der Schichten längs den Spalten

[1] Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904, p. 135.

verursachte das am 19. November 1523 stattgehabte Erdbeben, welches unter anderem auch die evang. Kirche A. K. in Szászsebes stark beschädigte, indem das Gewölbe des in schönem gotischem Stile erbauten Sanktuariums einstürzte und den rechten Pfeiler des Altars durch das Fenster schleuderte.

Auf die Frage, in welchem geologischen Zeitalter sich dieser mächtige, in seinen unteren Teilen zwei blaugefleckte rote Tonschichten einschließende Schotter gebildet hat, kann ich leider keine positive Antwort geben. In dem Berichte über meine vorjährige Aufnahme[1] habe ich ihn bei Besprechung seines Vorkommens bei Felkenyér als jüngste Bildung der oberen Kreide bezeichnet. Diese Ansicht muß ich jedoch fallen lassen, denn obzwar diese Bildung auf meinem Aufnahmsgebiete des Jahres 1905 stärker entwickelt war, so erwies sie sich doch an typischen Fossilien vollständig leer. Trotzdem ist uns ihr Alter doch bekannt. Meinem verehrten Kollegen Herrn LUDWIG ROTH v. TELEGD, der das von mir N-lich gelegene Gebiet aufgenommen hat, ist es nämlich gelungen in den Einlagerungen des in der Umgebung von Gyulafehérvár mächtig ausgebildeten roten Schotters Fossilien zu sammeln. So zählt er aus einer von Magyarigen S-lich gelegenen Kalkmergelschicht zahlreiche Arten auf[2] WNW-lich von Gyulafehérvár erwähnt er aus rotem Tone *Helix* und *Limnaeus* und auf Grund dessen verweist er die mächtige rote Schotterablagerung in das obere Oligozän. Die nicht gerade wohl erhaltene und somit keine genaue Bestimmung zulassende Fauna von Magyarigen verweist auf die aquitanische Stufe. Schließen wir uns der mit überzeugender Motivierung unterstützten Ansicht TH. FUCHS'[3] an, welcher die aquitanische Stufe als unterste Stufe des Miozäns betrachtet, so muß dieser rote Schotter der Umgebung von Szászsebes in das Miozän versetzt werden. Diesem nähert sich auch Dr. A. KOCH, welcher den in Rede stehenden Schichtenkomplex in einen etwas höheren Horizont des Miozäns einreiht und mit den Schichten von Hidalmás gleichen Alters betrachtet.[4]

Auf meinem Gebiete ist aus dem Schotter des Vöröshegy das Bruchstück eines Schenkelbeinknochens und der Rippenteil irgend eines größeren Säugetieres zum Vorschein gekommen, welche sich in

[1] Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904, p. 135.

[2] Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904, p. 121.

[3] TH. FUCHS: Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miozänablagerungen der Umgebung von Krapina und Rodoboj und über die geologische Stellung der sogenannten «aquitanischen Stufe». (Mitt. a. d. Jahrbuche der kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. X.)

[4] A. KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abteilung; p. 52.

der Sammlung des Untergymnasiums in Szászsebes befindet. Über diese Knochenreste schreibt Dr. A. Koch (l. c. p. 53). «sie stammen vielleicht vom *Aceratherium* cfr. *Goldfussi* Kaup. her», was selbst noch in dieser Form eine etwas gewagte Behauptung über dieses ungefähr spannlange Knochenstück ist, dem beide Gelenkteile fehlen und über welches sich bloß so viel sagen läßt, daß es ein Humerus- und Femurbruchstück ist. Noch kühner in der Bestimmung dieser Knochenbruchstücke ist jedoch Baron Franz Nopcsa, der folgendes sagt[1]: «Ich erkannte, daß die Stücke nicht von einem Acertherium stammen können, sondern je ein Humerus und Femurbruchstück sauropoder Dinosaurier repräsentieren», woraus er dann schließt, daß die rote Schotterablagerung in das Danien der oberen Kreide einzureihen sei.

6. Mediterrane Ablagerungen.

An das vorher behandelte höhere Hügelland, bestehend aus Bildungen der Kreidezeit und der aquitanischen Stufe, schließen sich die aus Ablagerungen des Mediterrans hervorgegangenen niedrigen Hügel auf sanft welligem Terrain an.

Die Mediterranablagerungen können gut aufgeschlossen in dem von Szászsebes NO-lich zwischen den Weingärten dahinziehenden Graben beobachtet werden, welcher aufwärts zum Vöröshegy führt. Hier bilden den untersten Teil mehr-weniger feine, weißliche, gelbliche Sandschichten, welche durch dünne Schieferschichten von einander getrennt sind. Im Sande kommen ziemlich häufig Sandsteinkonkretionen vor. Über diesen mächtigen Sanden lagert blauer Ton, welcher gegen oben zu immer heller wird und allmählich in hellgelben, weißsandigen blätterigen Ton übergeht, der viele Foraminiferen,[2] namentlich

Globigerina triloba Rss.
« *dubia* Egg.
Orbulina universa d'Orb. var. *bilobata* d'Orb.

einschließt, was schon vor längerer Zeit auch von C. Fuss erwähnt wurde.[3] Dieser unten blaue, oben weiße Ton bildet die Spitze des

[1] Baron Franz Nopcsa: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. (Mitt. a. d. Jahrbuche der kgl. ungar. Geolog. Anstalt, Bd. XIV, p. 179.)

[2] Die Bestimmung der Foraminiferen verdanke ich der Gefälligkeit meines geehrten Freundes Herrn Dr. A. Franzenau, Dir. Kustos am Ungar. Nationalmuseum.

[3] C. Fuss: Fundort fossiler Foraminiferen am Roten Berge bei Mühlbach. (Verh. u. Mitt. des siebenb. Ver. f. Naturw., Jg. III, 1852, p. 109.)

Vöröshegy und weiter gegen N die des Plesiberges, und erscheint da im unmittelbaren Hangenden des aquitanischen roten Schotters. Daß jedoch diese beiden Gebilde nicht gleichen Alters sind, wird durch die Lagerungsverhältnisse bewiesen. Während nämlich der rote Schotter gegen NO mit 5—10° einfällt, ist das Einfallen des weißen Tones gegen SW mit 5°, somit diskordant zum Ersteren. Längs des blauen, beziehungsweise weißen Tones entspringen im Sóstale (Valea Szlatini) an mehreren Punkten ziemlich wasserreiche Quellen.

Den oberen, über dem weißen Ton lagernden Teil der mediterranen Ablagerung sehen wir weiter gegen O hin aufgeschlossen. Diese Partie besteht größtenteils aus gelblichen, feintonigen Sandschichten mit eingelagerten gelben Tonlagen. In seinem oberen Teile gesellt sich auch Schotter hinzu, welcher sich auch zu einer lockeren Konglomeratbank verfestigt. Im Hangenden der Mediterranablagerung tritt sodann an der linksseitigen Lehne des Sóstales die weiter unten zu besprechende pontische Ablagerung auf.

Das S-lich bei der Mündung des Sóstales von Szászsebes gegen O, am Fuße der Weinberge befindliche Vorkommen des aquitanischen roten Schotters wurde bereits erwähnt. Das im Hangenden desselben lagernde sandige Mediterransediment bildet eine flache Antiklinale. Am Hügel befinden sich die Schotterschichten, welche sich zwischen die Weingärten bei Kutfalva hineinerstrecken.

Am Abhange des in der Nähe des Bahnhofes von Szászsebes gelegenen Hügels ist im mediterranen Sande eine handbreite Sandsteinlage vorhanden, welche gegen 10^h mit 15° einfällt.

Ein oberer Teil des Mediterransedimentes erscheint noch auf dem zwischen Rehó und Péterfalva befindlichen flachen Hügellande; SO-lich von Péterfalva schließt die obere Partie desselben eine Gipseinlagerung ein. Die Schichtenlagerung ist auch hier gestört, nachdem sich mehrere flache Falten zeigen. Das aus gelben, blauen und weißen Sanden, sowie eingelagerten gelben und blauen Tonschichten bestehende Sediment wird auch hier durch einen gröberen Schotter abgeschlossen.

In ähnlicher Ausbildung erscheint die Mediterranablagerung in dem Hügellande zwischen den Bächen Sebes und Pián.

Weit von dem obbezeichneten Vorkommen des Mediterransedimentes entfernt sind auch im Inneren des Gebirges zwischen den kristallinischen Schiefern Mediterranablagerungen in der Form einzelner abgesondeter Partien vorhanden.

So z. B. in der Gemeinde Rekita, NW-lich von der Gemeinde tritt längs des nach Felsöpián führenden Fußweges, ein in feuchtem Zustande blauer, in trockenem Zustande weißer Ton, in Form einer

kleinen Bucht auf, der zwischen die kristallinischen Schiefer eindringend, mit Foraminiferenschalen erfüllt ist, unter welchen die zur Familie der Globigerinideen gehörenden Formen vorherrschen.

Nach der gefälligen Bestimmung meines geehrten Freundes Herrn Dr. A. Franzenau sind hier vorhanden:

Eine in den Kreis der *Plecanium agglutinans* d'Orb. gehörende Form, mit seitlich stark zusammengedrückter Schale, das Bruchstück einer zu den *Textularideen* gehörenden schlanken Form, *Bolivina* sp., Fragment einer verlängerten Form mit niedrigen Kammern, ferner:

Cassidulina oblonga Rehl.
Lagena Haidingeri Czj.
« *filicosta* Rss.
Glandulina sp.
Nodosaria sp.
Cristellaria calcar L. sp. var. *cultrata* Montf.
« sp.
Uvigerina tenuistriata Rss.
« sp.
Globigerina bulloides d'Orb.
« *triloba* Rss.
« *Dusertrei* d'Orb.
« *dubia* Egg.
Orbulina universa d'Orb.
« « « var. *bilobata* d'Orb.
Pullenia compressiuscula Rss.
« *bulloides* d'Orb.
Discorbina complanata d'Orb.
Truncatulina Ungeriana d'Orb.
« *Bouenna* d'Orb.
« *cryptomphala* Rss.
« *lucida* Rss.
Heterolepa Dutemplei d'Orb.
« *bullata* Frnzn.
« *girardiana* Rss.
Anomalina badensis d'Orb.
Pulvinulina repanda Fichtel et Moll.
« *umbonata* Rss.
Nonionina umblicatula Montf.
« *Soldanii* d'Orb.
Echinodermenstachel
Ostracodenschalen und ein Fischzahnfragment.

Der W-liche Teil der Gemeinde ist auf diesem Ton erbaut. Weiter S-lich besteht das Sediment längs des nach Sztugár führenden Weges, dem vorhergehenden aufgelagert, aus feinem, weißem, gelbem Sande. Dasselbe ist bei der Gemeinde Lomány an drei Punkten der Fall. Am Nordende der Gemeinde ist der gelbe Sand mit einer dazwischen gelagerten Konglomeratbank auf der Gasse aufgeschlossen. Jenseits des Südendes dagegen erblicken wir längs des in das Gebirge führenden Weges, auf einem nicht großen Gebiete, gröberen Sandstein. Längs des von Lomány nach Szászcsor führenden Weges, wo derselbe den aus dem Gebirge kommenden Weg verquert und eine große Biegung bildet, habe ich im Wasserrisse das Vorhandensein eines mit Globigerinenschalen erfüllten weißen Tones nachgewiesen.

Durch das Vorkommen der bezeichneten Foraminiferengattung dürfte es zur Genüge begründet sein, daß ich diese isolierten Partien in das Mediterran einreihe.

7. Pontische Ablagerungen.

An der linksseitigen Lehne des Sóstales und bei der Gemeinde Kutfalva tritt im Hangenden der Mediterranablagerungen das pontische Sediment auf und dieses bildet das von Kutfalva N-lich sich ausbreitende, schon zur s. g. Mezőség gehörende, flache und in Ermangelung einer Baumvegetation reizlose Hügelland.

In der Umgebung von Kutfalva ist die pontische Stufe durch gelbe, untergeordnet bläuliche, gut geschichtete Tone mit Eisenkonkretionen vertreten. In der oberen Partie des Tones kommt auch eine schotterige Sandschicht vor und auf dem Tone lagert ein weicher gelber Sand.

Der gelbe Ton führt N-lich von Kutfalva im NO-lichen Arme der Wasserrisse auf der Hutweide zahlreiche Fossilien; namentlich

Congeria subglobosa Partcsh
Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana Fér.
« « *vindobonensis* Fuchs
Micromelania sp.

Der gelbe Ton hat sich somit im unterpontischen Alter abgegelagert.

8. Diluvium.

Die Flußwasser meines Gebietes werden von in bedeutender Höhe über dem gegenwärtigen Inundationsgebiete gelegenen und vom letzteren durch steile Ufer getrennten flachen Terrassen begleitet.

So ist am linken Ufer des Székásbaches, wo sein Inundationsgebiet mit jenem des Sebesbaches verschmilzt, eine kleinere Terrasse vorhanden, unter welcher auf dem Wege nach den Weingärten von Szászsebes unterhalb der dortigen Brücke der aquitanische rote Schotter zutage tritt. Aus dem die Terrasse bildenden Schotter entspringt bei der Brücke eine Quelle.

Am linken Ufer des Sebesbaches beginnt die Terrasse S-lich von Péterfalva, bei der Einmündung des Rekitatales und erstreckt sich, allmählich breiter werdend, bis Alvincz, wo sie mit der Terrasse des Marosflusses verschmilzt. Bei ihrem Beginne und unterhalb der Kirchenruine bei Péterfalva tauchen unter derselben Sandsteine der oberen Kreide empor. An mehreren Punkten entspringen daraus Quellen, die bedeutendsten bei der die Vorstadt von Alvincz bildenden, Sibisán genannten Häusergruppe, in der Nähe der Eisenbahnbrücke.

Die untere Partie dieser Terrassen wird von grobem Schotter gebildet, der zum größten Teile aus Quarz besteht, in welchem sich jedoch auch die Trümmer der sämtlichen härteren Gesteine der Umgebung vorfinden. Seine Struktur ist fluviatil, mit dem Schotter eingelagerten groben Sandlinsen.

Der Schotter ist mit einer 1—1·5 m mächtigen Tonlage bedeckt, welche eine gute Kulturschicht abgibt, infolgedessen die Terrassen sämtlich Ackerfelder tragen.

9. Alluvium.

Mein Gebiet wird von zwei größeren Bächen durchschnitten: dem Székás- und dem Sebesbache, die von zahlreichen von rechts und links kommenden Wasseradern gespeist werden.

Der Székásbach lauft über ein breites Inundationsgebiet und ergießt sich an der Nordgrenze meines Aufnahmsfeldes in den Sebesbach. Er entspringt im Hügelland und hat sein Bett größtenteils in das Neogensediment eingegraben, infolgedessen auch seine Anschwemmungen aus feinerem Material, und zwar aus Sand und Ton bestehen, welche er gelegentlich seiner Überschwemmungen auf seinem Inundationsgebiete ablagert.

Der Sebesbach kommt von S, aus dem Hochgebirge und fließt im Gebirge auf einem engen Inundationsgebiete dahin. Schon in historischer Zeit hat er von Szászsebes an seinen Lauf gegen O genommen und ist sein altes Bett zwischen Péterfalva und Szászsebes noch gut zu erkennen. Auch der Székácsbach hat sich früher schon bei Szászsebes in denselben ergossen, nachdem er aber abgelenkt wurde, fließt er

heute von Szászsebes nach W und sein Bett wurde vom Székásbache okkupiert. Der Sebesbach ist ein wasserreicher, ungestümer Gebirgsbach, der bei größeren Regengüssen und gelegentlich der Schneeschmelze stark anschwillt und zu solcher Zeit große Gerölle und Schotter mit sich führt, die er dann auf dem breiten Inundationsgebiete ablagert und mit feinerem Materiale bedeckt. Der Beginn seiner Tätigkeit reicht bis in das Diluvium zurück, als er den Schotter der oberen Terrasse ablagerte, worauf er im Altalluvium die untere Terrasse und zuletzt das jetzige Inundationsgebiet aufbaute, wobei er sein Bett immer mehr vertieft.

*

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle für das Entgegenkommen, mit welchem mich Herr Johann Schöpp, Oberstuhlrichter in Szászsebes, bei Erfüllung meiner schweren Aufgabe zu unterstützen die Freundlichheit hatte, besten Dank zu sagen.

---

8. Über die geologischen Verhältnisse des SW-lichen Pojána-Ruszkagebirges im Komitat Krassó-Szörény.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme in der Gegend von Tinkova, Istvánhegy, Macsova, Obrézsa, Glimboka, Lózna und Ruszkicza im Jahre 1905.)

Von Dr. Franz Schafarzik.

Auf die Unterbreitung des Direktors der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, Herrn Ministerialrat Johann Böckh, wurde ich vom Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister im Jahre 1905 für die mir zur Verfügung stehenden beiden Ferienmonate mit der geologischen Aufnahme des SW-lichen Pojána-Ruszkagebirges betraut. Infolgedessen schloß ich mich an meine Aufnahme im Jahre 1903 bei Nadrág—Tinkova an und kartierte vor allem die SO-Spitze des Blattes Zone 23, Kol. XXVI NO. 1 : 25000, den Südabfall des 1380 m hohen Bergknotens Págyes, d. i. die Quellgräben des Negribaches; ferner beendigte ich den rückständigen Teil des Blattes Zone 23, Kol. XXVI SO, die Gemarkungen von Tinkova, Istvánhegy, Pescere, Macsova, Obrézsa und Glimboka, die alle N-lich vom Bisztraflusse liegen. Nachher nahm ich noch einige kleinere Partien auf dem Blatte Zone 23, Kol. XXVIII NW auf, nämlich das Gebiet zwischen der Ortschaft Ruszkicza und dem Tyeu ursz genannten Passe und schließlich auf dem Blatte Zone 23, Kol. XXVII SW die von der Forstkolonie Lozna NW-lich gelegene Kartenecke.

Bevor ich den geologischen Bau dieses Gebietes in seinen Hauptzügen skizziere, erachte ich es als angenehme Pflicht für diese meine Entsendung sowohl dem Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister, als auch dem Herrn Ministerialrat Johann Böckh meinen wärmsten Dank auszusprechen. Gleichzeitig möchte ich hier erwähnen, daß an der geologischen Aufnahme des in Rede stehenden Gebietes während ihrer ganzen Dauer Herr Emerich Maros, Assistent am kgl. Polytechnikum Budapest, mit unermüdlicher Ausdauer und Sachverständnis teilnahm

und sich hierbei auch die Art und Weise der geologischen Kartierung aneignete.

Ferner wollen meine Freunde Herr Sektionsgeolog Dr. MORITZ v. PÁLFY und Herr Geolog Dr. KARL v. PAPP für die freundliche Bestimmung der oberkretazeischen organischen Reste auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Am geologischen Aufbaue des genannten Gebietes beteiligen sich die folgenden Bildungen:

1. kristallinische Schiefergesteine der II. Gruppe,
2. kristallinische Schiefergesteine der III. Gruppe,
3. dolomitischer Kalkstein, paläozoisch,
4. Kalkstein } oberkretazeisch,
5. Mergel und Sandstein } oberkretazeisch,
6. Granodiorit, Porphyrit, Porphyritkonglomerat } oberkretazeisch,
7. Leithakalk } neogen.
8. sarmatischer Kalkstein und Ton } neogen.
9. pannonischer Ton und Sand } neogen.
10. Schotter und Sand } diluvial,
11. Kalktuff } diluvial,
12. Schiefer und Flußgeschiebe } alluvial.

Kristallinische Schiefergesteine

Hierher gehörende Gesteine kommen in breiter Zone um die Gemeinde Tinkova vor, von wo sie in ONO-licher Richtung gegen den Págyes streichen. Innerhalb dieses Zuges lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: eine hauptsächlich aus sehr glimmerreichen Gesteinen bestehende und die Phyllite.

Die erstere nimmt den SO-Rand des Zuges ein und ist im mittleren und oberen Abschnitte des Valisóratales und in seinen Seitengräben am schönsten aufgeschlossen. Auf diesem Gebiete treffen wir hauptsächlich Muskovit- und Biotitmuskovitgneise an, die namentlich in dem der Temes zugewendeten Teile des Zuges einen starken Gneisgranitcharakter annehmen, so daß man an nicht einem Punkte zur Überzeugung gelangt, es liege eher ein gepreßter Granit, denn ein Schiefer vor. Glimmerschiefer und Schiefer sonstiger Beschaffenheit, namentlich Amphibolite treten bloß untergeordnet auf. Ferner ist es interessant, daß die innerhalb dieser Gruppe gewohnten typischen Kontaktmineralien fehlen. Im ganzen genommen muß also dieser Zug vom petrographischen Gesichtspunkte als aus Orthogneis und bloß

untergeordneteren Metamorphschiefern bestehend bezeichnet werden. Ihre Masse wird von Aplitadern dicht durchsetzt.

Das Streichen der Schichten ist im mittleren Valisóratale ONO, ihr Fallen meist 11^h 60—80°; im oberen Abschnitte dagegen streichen sie gegen OSO und fallen überwiegend nach 1^h 60—80° ein.

Gegen NO hin steht unser Zug mit dem bereits im Gebiete von Nadrág gelegenen Strimbazuge im Zusammenhang, in welchem ebenfalls grobkörnige bis porphyrische Orthogneise, an manchen Punkten aber bereits echte Gneisgranite vorherrschen. Weiter NO-lich setzt dieser Zug nunmehr aus, indem ihm oberkretazeische Sedimente auflagern; bei Lozna tritt er jedoch im Kis-Loznabache auf einer 1 km langen Strecke abermals zutage, u. zw. an einem Punkte, der auf ein Abschwenken des ganzen Zuges gegen O schließen läßt.

Gegen SO hin tauchen die Gesteine dieses Zuges unter die oberkretazeischen Sedimente unter, von welch letzteren sie jedoch nicht in allzu großer Mächtigkeit bedeckt werden, da in der Gemarkung von Pescere an zwei Punkten der Granit zutage tritt: am Dealu mik und im oberen Abschnitt des Szinovatales.

NW-lich von diesem Orthogneiszuge tritt die Phyllitgruppe auf, die im großen ganzen das Gebiet der Bäche Tinkovicza und Tinkova einnimmt, von wo sie über den Vf. Battas hinweg in NO-licher Richtung gegen den Pagyes hinzieht. Die Gesteine dieser Schiefergruppe sind: Phyllit, aplitisch injizierter Phyllit, phyllitischer Kontaktschiefer, Knotenphyllit, Quarzphyllit, Amphibolphyllit, Amphibolit, dichte Aplitdykes von größerer und geringerer Mächtigkeit. All diese finden sich schön auf dem Kammwege zur einstigen Eisenerzgrube von Pellnicz sowie im Tale des an der SO-Lehne gegen Tinkova hinabeilenden Tinkoviczabaches vor.

Diese Bildung wird allenthalben von Granodiorit-, bez. Porphyritgängen und -Stöcken durchbrochen.

Dieser Zug verschmilzt im NO mit dem Phyllit der Pagyes-Ruszka-Berggipfel. An letzterem Punkte ist die petrographische Ausbildung, namentlich im Gebiete des Negribaches, eintöniger, in den Seitengräben dieses Haupttales dagegen, so in den Gräben Affinár und Lupuluj, wieder abwechslungsreicher und der im Tinkovatale ähnlich.

Schließlich muß noch jene mächtige Marmoreinlagerung erwähnt werden, die in Ruszkicza zwischen diesen Phylliten und den mit ihnen vergesellschafteten Amphiboliten vorkommt. Dieses Marmorlager fällt mit ungefähr 80° gegen N ein, wie sich dies besonders an der S-lichen Grenzfläche gut erkennen läßt. An der Grenze finden sich einige biotitische Marmorbänke vor, nach innen ist jedoch das Gestein

rein und ziemlich frei von Einschlüssen. Seine Struktur ist gleichmäßig körnig und innerhalb der Bänke richtungslos, so daß es überall gleich bearbeitet werden kann. Es ist von weißer Farbe mit vereinzelten grauen Streifen; an einigen Punkten sind auch schmälere blaßrote Bänke zu beobachten. Die Gesamtmächtigkeit des Marmorlagers kann mit ungefähr 500 m veranschlagt werden. Dieses vom industriellen Gesichtspunkte sehr beachtenswerte Gestein wird durch JOHANN BIBEL, Unternehmer in Oravicza, vom kgl. ungar. Forstärar gepachtet.

Im Marmorbruche selbst sondert sich das massig erscheinende Gestein in verschiedenen Richtungen ab und kann man sich bezüglich der Fallrichtung bloß nach den grauen Streifen und rötlichen Platten orientieren. So ist z. B. bei der rötlichen Platte das Fallen nach 21^h unter 60°. Überdies ist die Schichtung stellenweise durch grünliche Glimmerplättchen markiert, und hier sondert sich das Gestein leichter ab. Das erwähnte Fallen ist jedoch nicht von allgemeinem Werte, da am Südrande des Marmorlagers, längs des Fahrweges eine Fallrichtung nach 23^h unter 18—82°, inzwischen untergeordnet sogar noch nach 1^h unter 70° beobachtet werden kann, was auf eine leichte Faltung des Marmorlagers schließen läßt.

Es kann nicht unerwähnt übergangen werden, daß der Betrieb dieses, Eigentum des kgl. ungar. Forstärars bildenden, ein schönes und wertvolles Material bergenden Marmorlagers durch den jetzigen Pächter, JOHANN BIBEL, Unternehmer in Oravicza, mit großem Kostenaufwande ganz auf moderne Grundlage basiert wurde. Die Gewinnung der Marmorblöcke aus dem Berge erfolgt durch Schneiden mittels eines endlosen Drahtes und es spricht für die Verbandfestigkeit des Materials, daß auf der Kolonie wiederholt Blöcke von der Größe 4·60×2·60×1·40 m zu sehen sind. Auch die weitere Aufarbeitung des Marmors, die Zurichtung zu Platten, Stufen, Grabmälern erfolgt, bevor er in die Steinmetz- und Polierwerkstatt in Karánsebes gelangt, mit Hilfe von Maschinerien neuester Konstruktion, die durch elektrische Kraft betrieben werden. Die 70 Pferdekräften entsprechende elektrische Kraft wird durch die Turbinen des nahen Ruszkiczabaches geliefert. Außer sonstiger Verwertung wurde in neuerer Zeit das Stiegenhaus des Justizpalastes sowie der Sockel des Reiterstandbildes Grafen JULIUS ANDRÁSSYS in Budapest aus diesem Marmor hergestellt.

Obzwar an der jetzigen Stelle des Steinbruches ein eventuell für mehrere Menschenalter ausreichendes Material vorhanden ist, so finden wir doch die Hauptmasse auf dem SO-lich gegenüberliegenden Bergrücken vor, auf welchen das Marmorlager in unveränderter Mächtigkeit bis zur Höhe von 900 m hinanzieht.



Von Phyllit umschlossen sehen wir auch die Siderit-(Flinz-)Lager von Ruszkicza, die einst in mehreren Stollen für den Hochofen in Ruszkicza betrieben wurden. Seit einigen Jahren ruht jedoch der Betrieb und von den Stollen sind bloß mehr der untere und obere Gustav- und der Ruszkiczastollen befahrbar. Die Gustavstollen stehen mit dem Gustavtagbau in Verbindung wo, durch einen Zwischenraum von einigen Metern getrennt, im Phyllit ein unteres 1·5—2 m und ein oberes 2—3 m mächtiges Sideritlager mit einem Fallen nach 23^h unter 58° sichtbar ist. Am Ausgehenden war der Siderit zu Limonit umgewandelt, der für den Hochofen gänzlich abgebaut wurde. Der graulich gefärbte, feinkörnige Flinz ist zumeist mit Schwefelkieskörnern erfüllt, was seinen Wert bedeutend herabmindert. Manchmal kommt neben dem Pyrit oder statt diesem Magnetit darin vor und dann ist seine Zusammensetzung eine günstigere; es ist dies das reiche Eisenerz, der reiche Flinz. Der s. g. arme Flinz pflegt jedoch stark quarzig zu sein.

Diese beiden Lager werden in den Stollen außer dem Phyllit noch von kristallinischen Kalksteinlagern begleitet und an mehreren Punkten von Porphyritgängen durchbrochen.

Eisenerze kommen auch NW-lich von Ruszkicza auf dem Bou genannten mächtigen Rücken vor. An der SW-Lehne desselben bestanden auch in der Nähe der Pojana mik zwei Eisenerzgruben, welche beide Tagbaue waren. Das Erz der oberen wurde vollständig entfernt, nach den Erzresten und den Mitteilungen der alten Häuer dürfte es Limonit, Brauneisenerz, gewesen sein. Das Gestein der Wände ist eisenschüssiger Phyllit.

Interessanter ist der untere Tagbau, da hier ein Magnetitlager in Begleitung typischer Kontaktmineralien: Granat, Strahlstein und Chlorit, vorkommt. Dieselben treten neben dem körnigen Magnetit in solchen Mengen auf, daß infolgedessen die Verfrachtung und Aufbereitung des aufgeschlossenen und auf einen ansehnlichen Haufen gesammelten Erzes nicht mühelohnend erschien.

Paläozoischer Kalkstein.

Im obersten Abschnitt des Ruszkiczatales, der sich bis unter den Págyes erstreckt, kommt der dolomitische Kalkstein an zwei Punkten in derselben Ausbildung vor, wie jenseits des Tyeu urszu, in der Gemarkung von Forasest und Pojén. Diese Kalksteinpartien treten isoliert in den Phyllit eingefaltet auf. Das Einfallen am Wege des Tyeu urszu ist nach 15^h mit 50°. Es ist dies sein einziges Vorkommen diesseits der Wasserscheide Págyes-Ruszka, das vom tektonischen Gesichts-



punkte als die äußersten Fetzen der großen paläozoischen Kalksteinbildung von Lunkány-Pojén * betrachtet werden kann.

Obere Kreideablagerungen.

In der Gemarkung von Istvánhegy, Macsova und weiterhin von Obrézsa kommen Ablagerungen vor, die mit größter Wahrscheinlichkeit der oberen Kreide angehören.

Es kann eine untere, eine mittlere und eine obere Schichtengruppe innerhalb dieser Schichtenreihe unterschieden werden. Die untere besteht aus Kalkstein, die mittlere aus Sandstein und die obere aus Porphyrittuffen und Konglomeraten.

Die Schichtengruppe der Kalksteine tritt gewissermaßen im Liegenden der aufgezählten in der Nähe von Istvánhegy und Pescere auf, von wo sie sich in der Form eines schmäleren Zuges in NO-licher Richtung in das Macsovatal erstreckt. Die petrographische Ausbildung kann am besten im großen Steinbruche bei Istvánhegy beobachtet werden.

Das Einfallen der Schichten ist nach 10^h unter 55° und an der Südseite des Steinbruches ist folgendes Profil aufgeschlossen:

zuunterst dunkelgrauer Kalkstein	2·00 m	mächtig
weiß- und gelbadriger graulichschwarzer Kalkstein	2·00 «	«
dunkelgrauer dichter Kalkstein	1·00 «	«
dunkler Dolomit	0·15 «	«
heller gefärbter dolomitischer Kalk	0·15 «	«
dunkler gefärbter dolomitischer Kalk	0·15 «	«
heller gefärbter dolomitischer Kalk	0·70 «	«
dunkler Dolomit	0·15 «	«
dolomitischer Kalk	0·35 «	«
dunkler Dolomit	0·20 «	«
oben grauer Kalkstein	1·00 «	«
zuoberst mit Schutt vermengter Waldboden.		

* FR. SCHAFARZIK: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lunkány und Pojén, sowie des Kornyettales bei Nadrág. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. für 1903. Budapest 1905.)

Idem: Über die geologischen Verhältnisse von Forasest und Tomest im Komitate Krassó-Szörény. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. für 1904. Budapest 1906.)

Kalkstein und Dolomit sind stark bituminös. Letzterer läßt in jeder einzelnen seiner Schichten eine Neigung zum Zerfallen zu Dolomitmehl erkennen.

An den übrigen Punkten des Zuges sehen wir meist den Kalkstein auftreten, der sich überall mehr oder weniger bituminös erweist. Seine dunkle Färbung kommt am ausgesprochendsten im oberen Macsovatale zum Ausdruck, wo er von reiner schwarzer Farbe ist. Hier machte die Besitzerin der Herrschaft Macsova, verw. Frau Béla v. Litsek, den Versuch einen Marmorbruch zu eröffnen.

In betreff auf das geologische Alter des in Rede stehenden Kalkzuges ist die Entscheidung ziemlich schwierig, da organische Reste sich recht spärlich in demselben vorfinden. Im Kalksteinbruche bei Istvánhegy konnte ich trotz wiederholten langen Suchens außer einigen mit dem Gesteine innig verbundenen Bivalvendurchschnitten nichts entdecken und auch die Bestimmung dieser erwies sich infolge der Mangelhaftigkeit des Fundes als unmöglich.

Etwas günstiger war das Ergebnis in dem vom Valisóratale gegen O abzweigenden Pestyeretale. Hier sitzen nämlich auf dem kristallinischen Grundgebirge Kalksteinklippen, aus welchen ungefähr in 530 m Höhe eine kleine, kristallklare Quelle entspringt. Der dunkelgefärbte bituminöse Kalkstein, aus welchem die Umgebung dieser Quelle besteht, führt häufig Einschlüsse aus den glimmerigen Gneisarten des Grundgebirges, gleichzeitig finden sich in demselben jedoch auch Korallen vor. Nebst diesen, zumindest zwei Arten angehörenden Korallen sind auch viele Durchschnitte von Crinoidenstielgliedern in der dichten Kalksteinmasse, innig mit derselben verbunden, sichtbar. Außerdem ist mir noch ein Punkt in der Gemarkung des Dorfes Pescere bekannt, wo Korallen vorhanden sind. Vom Dorfe aus im Sinavatale aufwärts schreitend, kommen bei der Gabelung desselben, namentlich aber auf der Nase des zwischen den beiden Zuflüssen sich erhebenden Bergrückens, ebenfalls korallenführende Kalkbänke vor. Ich übergab das Material beider Fundorte meinem Freunde Dr. Karl v. Papp und seiner freundlichen Bestimmung verdanke ich die folgenden Ergebnisse:

«(Nr. 83, 1905.) Istvánhegy, aus dem Pestyeretale. In dunklem Kalksteine reihen sich Röhrenkorallen parallel aneinander und verzweigen sich nur hie und da. Der Durchmesser ihrer Kelche ist 3—4 mm und in ihr Inneres ragen sechs Hauptsepten hinein, die jedoch die Mitte des Kelches nicht erreichen. Außer den Hauptsepten sind noch drei Zyklen von Sternleisten sichtbar, die in der Form immer kürzer werdender Leisten in den Kelch hineinragen. Auf den-

selben ist auch die Spur der Zacken zu erkennen. Die Gesamtzahl der Septen schwankt zwischen 46—42. All diese Eigenschaften verweisen am meisten auf *Cladocora humilis* Milne Edwards et Haime (1849, Annales des Sc. nat. 3e serie, t. XI, p. 308; E. de Fromentel: Zoophytes, Pal. Franc. Terr. Crét. pag. 426, pl. 74, Fig. 2), die aus dem Turon von d'Uhaux bekannt ist.»

«(Nr. 99; 1905.) Pescere, aus dem unteren Abschnitte des Sinovatales. In grauem Kalke parallele, lange Röhren, die sich unter sehr spitzem Winkel hie und da verzweigen. Ihre Kelche sind unregelmäßig und ihr Durchmesser 5—7 mm lang. Die Sternleisten lassen sich sehr undeutlich erkennen; so viel läßt sich jedoch konstatieren, daß ihre Septen, ungefähr 60 an der Zahl, der Beschaffenheit des Kelches entsprechend, im Kelche unregelmäßig aneinander gereiht sind.

Diese Korallenart kann nicht genau bestimmt werden, doch scheint sie trotzdem der *Calamophyllia compressa* d'Orb. (Prod. de paléont. t. II, p. 91; E. de Fromentel: Zoophytes, Pal. Franc. Terr. Crét. p. 398, pl. 75, Fig. 1) am ähnlichsten zu sein, die aus dem Neokom von Leugny bekannt ist.

Diese Form läßt jedoch bloß das kretazeische Alter des grauen Kalkes als wahrscheinlich erscheinen.»

Es ist namentlich die erstere Art, die auf die turonische Stufe der Oberkreide verweist, was mit den bisher bekannten stratigraphischen Verhältnissen der Pojána-Ruszka und der Gegend von Hátszeg gut in Einklang gebracht werden kann.

Während der dunkle, dichte, bituminöse Kalkstein im Verhältnis bloß absätzig auf kleinerem Gebiete nachgewiesen werden kann, kommt das nächste Glied der Kreidesedimente, welches aus *Sandstein, kalkigem, mergeligem Sandstein und Kalkmergel*, stellenweise sogar aus feineren Kalkbänken besteht, auf vielfach größerem Gebiete vor. Wo es mit dem vorhergehenden Gliede in Berührung steht, lagert es demselben, nach 9—10^h unter 50—65° einfallend, auf, in seiner weiteren Ausdehnung gegen NO hin aber liegt es nach dem Wegbleiben des Kalkes unmittelbar auf dem Grundgebirge.

Diese im Grunde genommen petrographisch eintönige Bildung, welche sich zwischen Istvánhegy, Obréza, Lozna und Ruszkabánya ausbreitet, gestaltet sich insofern abwechslungsreicher aus, als wir ihre kalkigeren Schichten, da es von einer Menge Stöcken und Dykes eruptiver Gesteine durchsetzt wird, an zahlreichen Punkten mit Kontaktmineralien erfüllt vorfinden. Darunter spielt der Quarz, als Verquarzung, der Granat und Epidot die Hauptrolle, doch finden sich stellenweise

auch schwächere Erzspuren, wie Magnetit-, Pyrit- und Kupfererzspuren, vor.

Bloß das NW-Ende dieses Gebietes ist durch vulkanische Durchbrüche nicht gestört; namentlich ist es im Macsovatale zu beobachten, daß die Schichten ziemlich ruhig nach 9—12^h unter 35—50° einfallen sowie daß sie keine stoffliche Metamorphose erlitten haben.

Fossilien kommen in diesen mergeligen Sandsteinen und Kalkmergeln, Sandsteinen und örtlichen Konglomeraten gewöhnlich nicht vor und ist es ein seltener Ausnahmsfall, daß es mir gelang im Valea saca bei Istvánhegy aus einer kalkigen Sandsteinscholle einige Exogyren zu sammeln. Diese Reste gehören nach der freundlichen Bestimmung meines geschätzten Freundes Dr. Moritz v. Pálfy unzweifelhaft in den Formenkreis von *Exogyra ostracina* und *Exogyra decussata*, infolgedessen diese Schichten in das Campanien gestellt werden müssen.

Eruptivgesteine durchbrechen nunmehr dicht die Sandsteinschichtengruppe. Dieselben treten teils lakkolithenartig als granitisch körnige *Granodiorite*, teils aber in verschiedener Ausbildung der *Porphyrite* in der Form von Gängen auf. Die Kontaktwirkung, welche von den emporbrechenden Massen hauptsächlich auf die Kalkmergel der Schichtengruppe ausgeübt wurde, ist teils kaustisch, teils pneumatolythisch. Die erstere offenbart sich als Marmorisierung, dieselbe ist jedoch untergeordnet, — die letztere als Verquarzung und Ausbildung von Granatkristallen und diese ist sehr häufig und verbreitet. Die lakkolith- und stockartigen Granodioritmassen lassen sich hauptsächlich in der Gemarkung von Obrézsa und um Lozna beobachten; rings um dieselben treten Hunderte von dickeren und dünneren Gängen auf, die jedoch bloß in den neu entstehenden Aufschlüssen der Bachbette zu sehen sind. Es ist ganz unmöglich ihre Weiterverbreitung an den mit Waldboden dick bedeckten Berglehnen zu verfolgen. Doch auch so erhalten wir ein ziemlich klares Bild über die Gänge, wie sie die stärkeren Stöcke netzartig umschwärmen. Am Südrande des Gebirges begegnen wir auf dem Gebiete von Obrézsa und Glimboka zwei mächtigen *Porphyritkonglomerat*decken, die aus der Anhäufung des Auswurfsmaterials der einstigen Eruptionen entstanden sind und sich als Deckenablagerung eng der Oberfläche der darunter lagernden oberen Kreide anschmiegen. Es sind dies zumeist grobkörnige, manchmal sogar auffallend grobe, häufig fleckige Konglomerate, doch fehlen auch feinere tuffartige Agglomerate nicht. Diese sind manchmal ausgelaugt, ausgebleicht. Einzelne Porphyritgänge durchbrachen auch noch diese Konglomeratdecke, wie dies z. B. im unteren Abschnitte des Glimboka-

tales, längs der in Bau begriffenen Forsteisenbahn nachgewiesen werden konnte.

Es ist noch zu bemerken, daß diese Porphyritgänge auf meinem diesjährigen Gebiete außer der kretazeischen Oberfläche auch noch die kristallinischen Schiefergesteine, namentlich die Orthogneise und noch mehr die Phyllite durchbrechen, wie dies im Valisóratale bei Istvánhegy und auf dem Wassergebiete der Bäche in der Gegend von Lozna zu sehen ist.

Interessant ist auch der Zusammenhang der Eruptivgesteine mit *Limnoquarziten* am Plesa mare bei Obrézsa. Dieser kuppenförmige, 506 m hohe Berg, welcher sich an der Westseite der Verceserovatalmündung erhebt, besteht an seiner sanfteren SO-Lehne aus Kreidesandstein. Weiter oben treten jedoch, wo der Abhang steiler wird, hydroquarzitische Quarzporphyrite auf, während die Spitze Limnoquarzit einnimmt. Sein Material ist schmutzig weißlich, porös-kavernös, erfüllt mit aus kleinen Quarzkriställchen bestehenden Auskleidungen. Seine dicken Bänke weisen ein Einfallen nach O unter 48° auf. Nachdem dieses Gestein W-lich von der Kuppe und namentlich SO-lich an der Berglehne abwärts über eine beträchtliche Strecke zu verfolgen ist, kann seine Ausdehnung als ziemlich ansehnlich bezeichnet werden.

Schließlich sei noch bemerkt, daß bezüglich des geologischen Alters der Gesteine dieses Eruptionszyklus das in Rede stehende Gebiet in Hinsicht auf die Begrenzung nach oben zu keine beweiskräftigen Aufschlüsse geboten hat. Wenn wir sie doch in die obere Kreide einreihen, so geschieht dies mit Berücksichtigung der bei Nadrág erzielten Resultate, anderseit aber, da nach Baron Franz Nopcsa jun.* das Danien im Becken von Hátszeg hauptsächlich gegen Demsus zu in der Form von Porphyritkonglomerat, im allgemeinen als tuffige Fazies ausgebildet ist. Als solche, also dem Danien angehörend, spricht Baron Franz Nopcsa auch die Porphyritkonglomerate von Ruszkabánya an, mit welchen die Porphyrittuffe und Konglomerate von Obrézsa—Glimboka unmittelbar in Verbindung stehen.

In Begleitung der Granodioritgesteinsfamilie treten auch **Erzbildungen** auf.

NW-lich von Ruszkicza, einige Schritte von den Bibelschen Turbinen entfernt, mündet der sogenannte «Bleigraben» von rechts her in das Tal des Ruszkiczabaches ein. Dies war im vorigen Jahr-

* Baron Franz Nopcsa jun.: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. Bd. XIV, H. 4, p. 173 ff.)

hundert der Platz der Silberbleigruben der Familie HOFMANN. In diesem Graben sind mehrere Stollenmundlöcher zu sehen, deren einige im kristallinischen Kalkstein stehen. Ebenso wurde auch der weiter unten in das Ruszkiczatal mündende Erbstollen in kristallinischen Kalkstein getrieben. Derselbe bestand in verschiedenen Horizonten des Bleigrabens und nahm die zu fördernden Erze aus heute bereits kaum erkennbaren Stollen und Schächten auf. Der kristallinische Kalkstein ist nichts anderes als das westliche Ende der am gegenüberliegenden Bergrücken durch den heutigen Marmorbruch aufgeschlossenen mächtigen Marmorlinse, an deren Grenzen Phyllite und Amphibolite mit einem Einfallen nach 14^h unter 18° nachgewiesen werden können. Dieselben werden, nach vielen umherliegenden Trümmern geurteilt, von Biotit-Amphibol-Porphyritgängen durchsetzt. Die Erze, welche sich hie und da auf den Halden vor den einstigen Gruben oder aber im Gerölle des Ruszkiczabaches (besonders beim Bau der BIBELschen Turbine) vorfinden, entstammen einem Quarzgang und führen Galenit und Sphalerit. Auf der Halde der obersten Stollen gelang es mir außer diesen auch kleine Pyromorphitstücke zu sammeln. Nach der freundlichen Mitteilung des Generaldirektors SZEMLICS treten diese Erze auf Quarzgängen in einem «grünsteinartigen Porphyr» auf.

Auf Eisenerzspuren stoßen wir in Lozna und im Glavántale. Diese wurden vor etwa 50 Jahren aufgeschürft und teils an Ort und Stelle in dem heute bereits verfallenen Röstofen, teils aber in dem ebenfalls schon seit langer Zeit außer Betrieb gestellten Schmelzofen in Lozna verarbeitet. Bei der Mündung dieses Tales finden wir Granodiorit vor, der weiter oben von einigen Porphyritgängen durchbrochen wird. Um den in der Mitte des Tales stehenden Röstofen treffen wir abermals Granodiorit an. In demselben sind eingestürzte Stollen sichtbar, die nicht mehr befahren werden können. Die auf den Halden liegenden Stücke sind felsitischer Quarzporphyrit, der wahrscheinlich Gänge im Granodiorit bildet. Als das einst abgebaute Erz kann der Magnetit betrachtet werden, dessen Begleitmineralien Pyrit, Granat, Epidot, Kalzit und Quarz sind. Dieses Erzvorkommen kann demnach als die Kontaktbildung des Granodiorits betrachtet werden.

Erzspuren bei Obrézsa im Vercserovatale. In diesem Tale sowie auf dem W-lich davon sich erhebenden Basdugánrücken stoßen wir an mehreren Punkten auf Erzspuren, mit welchen die an der Grenze der oberkretazeischen Kalkmergel und der Porphyritdykes auftretenden Kontaktgesteine imprägniert sind. Am Basdugánrücken wurde der Kalkstein am Kontakt teils zu weißlichem, körnigem Kalk, teils zu einem Granat-Epidotgestein umgewandelt und in diesem lassen sich

schwache *Azurit-* und *Malachit*spuren beobachten, die Anlaß zu einzelnen Schürfungen gegeben haben. Im mittleren Abschnitte des Vercsiorovatales wurden die Kontaktbildungen an etwa fünf Punkten aufgeschlossen; leider sind heute die Aufschlüsse schon zumeist gänzlich eingestürzt, so daß nur auf den kleinen Halden geringfügige Erzstücke aufgesammelt werden können, aus welchen auf die Beschaffenheit des Vorkommens geschlossen werden kann. Die im Tale befindlichen beiden größeren stollenartigen Aufschlüsse trugen die Namen Santa Rosa und Santa Margareta und in diesen kommt feinkörniger, jedoch verunreinigter *Galenit* in der Form schmaler Streifen im Kalksteine vor. Daselbst finden wir auch *Pyrit*körner. Der unterste Aufschluß an der rechten Seite des Baches lieferte außer Galenit auch *Malachit*spuren. Eigentliche primäre Kupfererze fand ich in dem Schutt der Gruben nicht.

Die Grubenmaße und Schürfe sind derzeit Eigentum der Kaláner Eisenwerkgesellschaft.

Neogene Ablagerungen.

Am SW-Rande unseres Gebietes, welcher gleichzeitig auch den Rand der einstigen Neogenbucht des Temesflusses bildet, finden sich alle drei Stufen des Neogen vor.

Die unterste, das Mediterran, tritt in der Form von Leithakalk in der Gemeinde Macsova auf. Zwischen Pescere und Macsova kommt am Rande des Gebirges sowie auf einem Teile der Glosiehöhe ein schmutziggelber, poröser Kalkstein vor, welcher mit Fossilien erfüllt ist. Am schönsten sind diese Schichten in dem das Dorf durchfließenden Bache, zwischen den oberen Häusern der Gemeinde aufgeschlossen, wo sie nach 9^h unter 5° einfallen und — wie dies bei den oberen Mühlen zu sehen ist — injizierten kristallinischen Schiefern auflagern. *Turritella turris, Pecten leythajanus* u. a. sind jene Fossilien, durch welche diese Bildungen gekennzeichnet sind.

Die sarmatischen Ablagerungen bilden auf unserem Gebiete ebenfalls bloß eine kleinere Partie, und zwar in der Gemarkung von Tinkova, im Kirchgraben. Im oberen Drittel des Grabens tritt unter pannonischen Schichten sarmatischer Kalkstein hervor, der namentlich an *Cerithium pictum, Modiola volhynica* und *Buccinum dupplicatum* reich ist. Ein zweiter Punkt, wo ebenfalls Cerithienkalk vorkommt, ist das Bett des nahen Tinkovabaches. Hier lagert der Kalkstein auf Gneisgranit und ist von pannonischem Ton überlagert.

Am zusammenhängendsten treten die pannonischen Schichten, und zwar in der Form bläulichen Tones und grauen, glimmerigen

Sandes auf. Von Tinkova an wird das Steilufer des Temestales, beinahe ununterbrochen, hauptsächlich durch den bläulichen Ton gebildet. Die dem Ufer nahe gelegenen Gräben schließen ebenfalls pannonischen Ton auf. Die Lagerung ist zumeist schwebend. Wir haben es überall mit der untersten Partie der pannonischen Schichtenreihe zu tun, was nicht nur aus dem häufigen Auftreten von *Congeria banatica*, *Cardium Suessi*, *Valenciennesia* sp. hervorgeht, sondern auch dadurch bekräftigt wird, daß es mir heuer zum erstenmal gelang im Temestale das Exemplar einer *Orygoceras* sp. zu entdecken. Ich stieß auf dasselbe im untersten Abschnitte der Tinkovicza, in dem am linken Ufer aufgeschlossenen blauen Ton.

Diluvium, Alluvium.

Quartäre und Ablagerungen der Jetztzeit finden sich auf meinem diesjährigen Gebiete bloß auf den das Temestal begleitenden Terrassen und Hügelrücken vor. Vor allem sind die Flußterrassen bei Tinkova, hauptsächlich aber bei Macsova und Pescere zu erwähnen, die 40—50 m über dem heutigen Fluß liegen. Die Temes grub ihr Bett in der Gegenwart in den blauen pannonischen Ton ein und die Steilwände der Terrassen bestehen aus pannonischem Ton. Auf dem Plateau der Terrassen lagert sodann grober Temesschotter in einer Mächtigkeit von ca 1—2 m und dieser wieder ist mit schlammig-sandigem Boden, der manchmal auch Bohnerze führt, 1 m mächtig bedeckt. Dieser letztere ist zweifellos eine einstige Inundationsablagerung.

Mit den Schotterterrassen am rechten Temesufer verschmelzen jene des Bisztratales, welche den Fluß am rechten Ufer in ansehnlicher Breite begleiten. Ihre Höhe nimmt gegen Glimboka stetig ab. Bemerkenswert ist das Fehlen der pannonischen Ablagerungen in diesem Seitentale.

Im Innern des eigentlichen Gebirges begegnen wir nur wenigen Ablagerungen, die zum Diluvium gezählt werden können. So schied ich z. B. im Valisóratale, NO-lich von Istvánhegy zwei kleinere, jedoch höher gelegene (240 und 380 m) Schotterterrassen, ferner bei dem alten Kalkofen in Istvánhegy eine Kalktuffpartie, als den Absatz der aus dem dortigen Kreidekalk entspringenden und denselben noch heute ablagernden Quelle, aus.

Alluviale Ablagerungen finden sich auf dem Inundationsgebiet der Temes, im Bisztratale und im Tale mancher größeren Gebirgsbäche vor.

Nutzbare Erz- und Gesteinsvorkommen.

Außer den im obigen bereits zur Genüge gewürdigten *Eisenerzen* und des *Marmor*bruches bei Ruszkicza können von unserem Gebiete noch die folgenden nutzbaren Gesteine aufgezählt werden.

1. Schwarzer, weiß- und gelbgeäderter *Marmor* im oberen Macsovatale, auf dem Besitze der verw. Frau Béla v. Litsek.

2. Dunkel gefärbter *Kalk*stein im Bruche bei Istvánhegy, der für den Kalkofen in Kavaran in großer Menge gewonnen wird. Beide gehören der oberen Kreide an.

3. *Sandmergel* und *Sandsteine* von feinerem und gröberem Korn auf dem Besitze der Frau v. Litsek, die zur Herstellung von Wetz- und Schleifsteinen verschiedener Qualität geeignet scheinen.

4. Dichter, dunkel gefärbter *Porphyrit* aus dem Porphyritkonglomerat des Kalovatales, welcher in neuerer Zeit zum Aufschottern des Obrézsaer Abschnittes der Straße Karánsebes—Hátszeg mit gutem Erfolg verwendet wird.

5. *Granodiorit* kommt mit schöner Kornstruktur in Obrézsa, in der Mündung des Kalovabaches, im Valea mika zwischen den beiden Plesabergen, besonders schön aber im Vercseroviczagraben vor. An allen drei Punkten ist er leicht zugänglich.

6. Der *Limnoquarzit* vom Nagy-Plesaberg bei Obrézsa ist zur Herstellung von Mühlsteinen geeignet.

Die *Granodiorite* von Lozna dagegen dürften, obzwar sie sehr schön sind, infolge ihrer entlegenen Lage derzeit kaum eine Beachtung finden.

---

9. Die geologischen Verhältnisse des Fekete-Köröstales zwischen Vaskóh und Belényes.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Dr. OTTOKAR KADIĆ.

Im Jahre 1905 erhielt ich den Auftrag, die auf dem Blatte Zone 19, Kol. XXVII SW von dem Geologen weil. Dr. GEORG PRIMICS und dem Chefgeologen weil. Dr. JULIUS PETHŐ begonnene geologische Aufnahme zu beenden. Dr. GEORG PRIMICS kartierte in der nordöstlichen Ecke des genannten Blattes, in der Umgebung von Gurány und Petrosz, eine größere Partie, während Dr. JULIUS PETHŐ in der nordwestlichen Ecke des Blattes die Umgebung von Mérág und am südlichen Rande des Blattes die Umgebung von Briheny, Lunka und Kimpány kartiert hatte. Mit Ausnahme der zum Valea Brihenilor gehörenden nördlichen Gräben und jenes zwischen die beiden Arme der Fekete-Körös eingezwängten Hügellandes durchzog ich dieses aufgenommene zusammen mit dem noch nicht aufgenommenen Gebiet nochmals. Mein Aufnahmsgebiet grenzt also im Süden an das von Dr. JULIUS PETHŐ, im Westen an das von Dr. HUGO BÖCKH und im Osten an das von Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY schon aufgenommene Gebiet.

Nach dem Gesagten habe ich im Komitate Bihar in der Gemarkung folgender Gemeinden gearbeitet: Tarkaicza, Tatárfalva, Mérág, Balaleny, Henkeres, Belényeslázur, Köszvényes, Kakacseny, Gyigyiseny, Határ, Lunka, Urzest, Sust, Fonácza, Segyestel, Herzest, Zavoeny, Petrileny, Alsóválenyágra, Felsőválenyágra, Magura, Kiskoh, Bragyet, Brost, Dombrovány, Rieny, Sudrics, Pantasesd, Pakalesd, Sebes, Lelesd, Buntyesd, Szód, Alsópoeny, Felsőpoeny, Kocsuba, Gurány und Petrosz.

Das innerhalb dieses Rahmens befindliche Gelände kann von geographischem Gesichtspunkt in drei Gegenden eingeteilt werden, und zwar in das Becken von Sudrics, in den Ostabhang des Kodrugebirges und in den Westabhang des Bihargebirges. Das Becken von Sudrics wird vom Fekete-Körös- und Galbinatale, vom ansteigenden Uferabschnitt

des Kodru, dem Biharabhang sich anschließenden Hügelland und jenem zwischen dem Fekete-Körös- und dem Galbinatale sich befindenden Flachland gebildet. Dieses Becken ist nichts anderes als eine kleine Bucht des pannonischen Meeres, die sich zwischen das Kodru- und Bihargebirge eingezwängt hat. Nach dem Rückzug des pannonischen Meeres haben die Fekete-Körös und die Galbina in diesem Becken einesteils die gegenwärtigen Täler erodiert, anderenteils das Geschiebe aus dem Gebirge herabgetragen und zusammen mit dem durchgeschwemmten pannonischen Sand an den einzelnen Stellen des Beckens abgesetzt. Auf mein Blatt entfallen vom Kodrugebirge der Abhang zwischen Tarkaicza und Briheny, vom Bihar aber der emporragende Rand zwischen Petrosz und Fonácza.

Am geologischen Aufbaue des umschriebenen Gebietes nehmen folgende Bildungen teil:

A) Sedimentgesteine.

1. Perm.
2. Malm.
3. Pannonische Stufe.
4. Levantinische Stufe.
5. Diluvium.
6. Alluvium.

B) Eruptivgesteine.

A) Sedimentgesteine.

1. Perm.

An der Kodrulehne besteht der emporragende Uferabschnitt, ähnlich wie am Abhang des Bihar, hauptsächlich aus Sandstein, Schiefer und Diabastuff. Unter diesen kommt der Sandstein als vorherrschende Bildung vorzugsweise in Form eines groben sandigen Konglomerates oder eines feinen Quarzitsandsteines vor. Er ist meist rötlich oder bunt, seltener gelblich oder grünlich. Der rötliche oder lilafarbige Schiefer wird mit dem Sandstein abwechselnd oder in Form kleinergrößerer zusammenhängender Komplexe auch selbständig angetroffen. An der Kodrulehne gesellt sich zu diesen beiden Gliedern auch Diabastuff zu. In den genannten Bildungen meines Gebietes ist es mir nicht gelungen organische Überreste zu finden; auf Grund der ähnlichen Ablagerungen des benachbarten Gebietes, welche ihrer geologischen

Lage nach als permisch bestimmt worden waren, können wir auch diese in das Perm versetzen.

An der Kodrulehne habe ich den ersten Sandsteinkomplex im unteren Abschnitt des Tarkaiczabaches zwischen den Gemeinden Tárkány und Tarkaicza gesehen. Der Sandstein ist hier hauptsächlich rötlich, seltener gelblich oder ganz weiß; seine Struktur ist feinkörnig, stellenweise konglomeratartig. Das Einfallen der in Bänke abgesonderten Sandsteinschichten ist in der Nähe der Gemeinde Tarkaicza 14^h 30°. Dieser Sandstein wird an mehreren Punkten gebrochen und zur Herstellung von Mühlsteinen verwendet. Im südlichen Teil der Gemeinde Tarkaicza, in den gegen die Kirche zu mündenden Gräben, dann im Endabschnitt des Méráger Tales und im oberen Teil des Henkereser Tales habe ich neben ähnlichem Sandstein auch roten Schiefer und grünlichen Diabastuff gesehen. Das Einfallen in diesem Komplexe ist nach 9^h unter 40—70°. Die Hauptverbreitung des mit dem Sandstein abwechselnd auftretenden und von ihm unzertrennbaren roten Schiefers und grünlichen Diabastuffes befindet sich jedoch im Talsystem des Valea mare bei Köszvényes.

Gegen Köszvényes zu münden drei Täler in eine gemeinsame breite Öffnung; es sind dies das Valea Pietri, Valea Cârpilor und Valea mare oder das eigentliche Köszvényeser Tal. An den beiden Gehängen der Mündung des Valea Pietri sind weiße Sandsteinschichten mit einem Einfallen von 22^h 10° aufgeschlossen; diese werden zeitweise von den dortigen Bewohnern gebrochen und zur Herstellung von Grabkreuzen verwendet; im oberen Abschnitt des Tales konnte ich an zwei Stellen roten Schiefer mit einem Einfallen von 10^h 45° messen. An der rechten Lehne des Valea Cârpilortales tritt durchwegs Sandstein und Schiefer wechsellagernd auf, die linksseitige sanfte Lehne ist indessen meistenteils mit diluvialem, bohnerzführendem Ton bedeckt. Das Einfallen der Schiefer im oberen Talabschnitte ist 10^h 35—60°.

Im reichverzweigten Valea mare finden wir, mit Ausnahme von zwei Kalksteinpartien, den Sandstein und den roten Schiefer überall vor. So ist im unteren Talabschnitte vorzugsweise der Sandstein verbreitet, dessen Einfallen durchschnittlich 4^h 25° ist, im übrigen Teil des Tales findet man die permischen Ablagerungen in folgender Weise: Im Pareu bocan, dem einzigen Nebental, ist ansschließlich der rote und lilafarbige Schiefer mit einem Einfallen von 9^h 15—60° aufgeschlossen; im oberen Abschnitt des rechtsseitigen Valea Izbucului Quarzitsandstein, in den südlichen Gräben ein schwarzer bituminöser Malmkalkstein, der nach 10^h mit 40° einfällt; im übrigen Talabschnitt findet man wieder abwechselnd Sandstein und Schiefer, deren

letzterer im unteren Talabschnitte nach 8^h unter 40° einfällt. Im oberen Abschnitt des Nebentales Valea cutilor habe ich zunächst roten Sandstein, dann im Tale abwärts bis zur Mündung einen roten und dunkeln Schiefer mit einem Einfallen von 6^h 30—50° eingezeichnet. In den folgenden beiden rechtsseitigen Gräben beobachtete ich abermals einen geschichteten Sandstein und Schiefer mit einem Verflächen nach 4^h unter 30°.

In der Gemarkung der Gemeinde Gyigyisen tritt im oberen Teil der Arme des herwärts sich erstreckenden Valea Voienilor neben dem roten Schiefer und Sandstein auch der grünliche Diabastuff auf. Das Einfallen der Schichten ist hier durchschnittlich 4^h 30°. Zu diesem Komplex gehören auch jene Schiefer, welche sich im Endabschnitt des folgenden Valea Pascului befinden. Die gegen die Gemeinden Határ und Lunka zu sich erstreckenden Täler und Gräben schließen in ihren oberen Abschnitten überall ausschließlich den lilafarbigen Schiefer mit einem Einfallen von 7^h 30° auf.

Es folgt das Valea Varaticului, welches in seinem unteren Abschnitt, namentlich in der Gemarkung der Gemeinde Urzest, als Valea Urzestilor bezeichnet wird. Dieses Tal beginnt auf meinem Blatte mit seinem rechtsseitigen Arme, dem Valea Calului; von da aus verlauft es zunächst in ONO-licher Richtung über eine Wiese, dann in SO-licher Richtung weiter mündet es zwischen den Gemeinden Briheny und Sust in das Valea Brihenyilor und endlich mit diesem nach kurzem Verlauf bei Sust in das Köröstal ein. In diesem Tale herrscht, mit Ausnahme des in der Gegend der Wiese sich befindenden Kalksteins und im unteren Talabschnitt verbreiteten lilafarbigen Schiefers, überall der Sandstein in seinen verschiedenen Variationen vor.

Am Abhang des Bihar treten die permischen Ablagerungen an folgenden Stellen auf. Nördlich von Petrosz in den oberen Abschnitten der Täler und Gräben findet man einen feinen Quarzitsandstein und untergeordnet auch den roten Schiefer vor. In der Gegend von Kiskoh beobachtete ich am rechten Gehänge des Valea lunga, an den Abhängen des Fiosoluiberges und im oberen Abschnitt des Valea Balatru, einen ähnlichen Quarzitsandstein. Dieser tiefer liegende, feinkörnige und sehr verquarzte Sandstein unterscheidet sich von dem höher liegenden, rötlichen und bunten konglomeratartigen Sandstein; diese Veränderung ist wahrscheinlich infolge der Eruption des naheliegenden Dacogranits entstanden. Zwischen den Gemeinden Magura und Fonácza besitzt der Sandstein wieder den Charakter des in dieser Gegend verbreiteten permischen Gesteins. Solchen bunten Sandstein habe ich mit dem Schiefer abwechselnd O-lich vom Maguraberg um

die Kote 777 m, am Rücken zwischen Magura und Szegyestel, im unteren Abschnitt der Gräben und Täler zwischen Szegyestel und Fonácza und endlich am W-lichen Abhang des Prislop gesehen.

2. Malm.

Der Malmkalksteinkomplex von Tarkaicza greift auch auf mein Blatt über. Auf die ersten Kalksteinschollen bin ich im oberen Abschnitt des Valea mare bei Köszvényes gestoßen. Das Tal verzweigt sich hier; der eine Arm ist nach N, der andere nach S gerichtet. Im letzteren habe ich durchwegs graue oder schwarze, bituminöse und kalzitadrige Kalksteinschollen gesehen. Ein zweiter ähnlicher, aber hauptsächlich grauer Kalksteinkomplex kommt im unteren Abschnitt der Gräben des oberen ausgeweiteten Abschnittes des Valea Varaticului vor. Die in Rede stehenden Kalksteinpartien gehören — wie erwähnt — der Kalksteinmasse von Tarkaicza an, welche von Dr. Hugo Böckh als Malm bestimmt wurde.

Das an der Biharlehne liegende große Kalksteingebiet reicht ebenfalls auf mein Blatt herüber. So habe ich nordöstlich von Petrosz in dem Sandstein- und Schotterkomplex, mehrere kleinere isolierte graue Kalksteinpartien ausgeschieden. In der Gegend von Kiskoh kommt der graue dichte Kalkstein stellenweise in der Form eines weißen körnigen Marmors vor. Solchen kristallinischen Kalkstein finden wir auch bei der Höhle nächst Kiskoh, sowie dieser gegenüber, am südlichen Abhang des Dealul Fiosoluĭ. An letzterer Stelle hat man den Kalkstein in kleinerem Maße gebrochen und zur Herstellung von Stufen und Grabsteinen benützt. Diese Veränderung des Kalksteines und des anstoßenden Quarzitsandsteines dürfte wahrscheinlich unter dem Einflusse des in der Nähe befindlichen Dacogranits erfolgt sein. An der Grenze des kristallinischen Kalksteins und des permischen Sandsteins ist am Gehänge eines hier verlaufenden Tälchens *Magnetit* ausgeschieden; man hat diesen früher abgebaut, gegenwärtig sind bloß die Reste der Grube noch sichtbar. Allem Anschein nach kann auch die Entstehung dieses Magnetitlagers auf die vulkanische Tätigkeit zurückgeführt werden.[1]

Ein ansehnlicheres Kalksteinband erstreckte sich zwischen den permischen Ablagerungen in südlicher Richtung von Kiskoh bis Fonácza.

[1] J. v. Szádeczky: Über den geologischen Aufbau des Bihargebirges zwischen den Gemeinden Rézbánya, Petrosz und Skerisora. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1904, p. 175; Budapest, 1906.)

Seine Hauptverbreitung befindet sich in der Gegend von Magura, wo der Kalkstein zahlreiche Dolinen, am Rücken des Maguraberges Karstgebilde aufweist. Dieser Kalksteinkomplex verbindet sich durch ein Tälchen mit dem Kalksteinzug des Szegyesteltales, welch letzterer von Szegyestel angefangen im unteren Abschnitt der Talgehänge steile Klippen bildet. Im oberen Abschnitt der Tallehnen wird der Kalkstein von permischem Sandstein oder Schiefer abgelöst. Es hat hier demnach den Anschein, als wäre der jüngere Kalkstein vom älteren Sandstein und Schiefer überlagert. Als wahrscheinlichste Erklärung hierfür kann die Annahme gelten, daß der Kalkstein, der übrigens in Form von schmalen Bändern auftritt, zwischen die permischen Ablagerungen eingesunken ist. Es ist bemerkenswert, daß sich in diesem Kalksteinzuge im oberen Abschnitt des Szegyesteltales. die József föherczeg-Höhle befindet und außer dieser auch noch mehrere kleinere Höhlen vorkommen.[1] Der Kalksteinzug von Szegyestei hält in südlicher Richtung bis Fonácza an.

3. Pannonische Stufe.

Den größten Teil des Beckens von Sudrics füllen die pannonischen Sandablagerungen aus. Diese bestehen hier aus zwei Gliedern, und zwar aus einem tiefer liegenden, meist nur in der Sohle der Bäche aufgeschlossenen, bindigen, kalkigen, feinglimmerigen Sand mit den Resten von *Congeria partschi* Cžjžek, *C. subglobosa* Partsch und *Melanopsis martiniana* Fér., — ferner aus einem oberen mächtigen, meist fossillosen, gelben, eisenschüssigen, losen Sandkomplex. Die Lagerung der Schichten ist horizontal oder wellig.

Am linken Ufer der Körös sind die pannonischen Sande am besten in den Tälern von Henkeres und Méräg aufgeschlossen. Der Eisengehalt des Sandes ist hier so groß, daß der Eisenkonkretionen führende Sand an einigen Stellen auch mehrere Meter dicke Schichten bildet. Die Schichtenreihe enthält nach oben hin immer mehr Schotter, bis endlich den ganzen Schichtenkomplex eine reine Schotterschicht bedeckt. Pannonischen Sand habe ich weiter in der Gemarkung der Gemeinde Belényeslázur, am Dealul Turkuluihügel, südwestlich von der Gemeinde Gyigyiseny im Valea Pascului und oberhalb der Gemeinde Sust auf der Anhöhe Dûnbul Bogiĭ vorgefunden.

Am rechten Ufer der Körös umsäumen die pannonischen Abla-

[1] J. Czárán: Kalauz biharfüredi kirándulásokra. Függelék; p. 231—241. (Belényes, Süßmann Lázár nyomdája.)

gerungen das zwischen der Körös und der Galbina befindliche Flachland; so in der Gegend von Szudrics und Herzest das Körösufer, zwischen Szód und Petrosz das rechtsseitige niedrige Galbinaufer. Schöne Sandaufschlüsse findet man in der Gegend von Alsóválenyágra und Felsőválenyágra; das Hüggelland wird hier fast ausschließlich von Sand gebildet. Diese Sandablagerungen zeigen indessen keine so regelmäßige Schichtung, wie die Aufschlüsse bei Mérág und Henkeres; der Sand scheint hier mehr oder weniger durchgeschwemmt zu sein und gegen das Gebirge zu gesellt sich diesem auch Schutt bei. In der Gemarkung der Gemeinde Felsővalenyágra, vorzugsweise in den tieferen Partien des Valea Dragului, ist auch der bläuliche bindige Sand vertreten. Aus diesem habe ich die Überreste von *Congeria partschi* Cžjžek, *C. zsigmondyi* Halaváts und *Limnocardium böckhi* Halaváts gesammelt. Ähnlichen bläulichen, stark bindigen, kalkigen Sand habe ich weiter in der Gemeinde Kiskoh in der Sohle des Baches beobachtet; hier sind die Überreste der *Congeria partschi* Cžjžek die häufigsten.

Das bedeutendste Vorkommen pannonischer Ablagerungen befindet sich indessen in der Gemarkung der Gemeinde Kocsuba. Hier mündet an der Grenze der Gemeinden Felsőpoény und Kocsuba ein kurzes Tälchen, welches in OSO-licher Richtung gegen das Hügelland zieht und sich in der Mitte verzweigt. Im unteren und mittleren Abschnitt des Tälchens besteht die Talsohle aus einem bindigen, feinen Sand, auf diesen folgt ein gelber loser Sand, dessen obere Schichten in eine konglomeratartig gebundene Schotterbank übergeht, diesen bedeckt endlich der bohnerzführende Ton und der Kulturboden. Aus disen Schichten sammelte ich nach der freudlichen Bestimmung des Herrn Prof. Dr. I. Lörenthey folgendes:

I. Aus der unteren blauen bindigen Sandschicht:

Melanopsis martiniana Férussac
« *vindobonensis* Fuchs
Congeria subglobosa Partsch
Planorbis verticillus Brus.
Congeria partschi Cžjžek
« *doderleini* Brus.
Limnocardium hantkeni Fuchs sp.

II. Aus der oberen gelben losen Sandschicht:

Melanopsis stricturata Brus.
« *textilis* Hand,
« *bouéi* Férussac
« *scripta* Fuchs

Melanopsis vindobonensis Fuchs
Orygoceras fuchsi Kittl
Prososthenia radičevići Brus
Congeria partschi Czjžek
« *zsigmondyi* Hal.
« *ramphophora* Brus.
« *doderleini* Brus.
« *mytilopsis* Brus.
Limnocardium cf. *desertum* Stol.

Wie auch schon aus diesem vorläufigen Verzeichnis ersichtlich, entsprechen die pannonischen Schichten von Kacsuba jenen von Markuševec und Tinnye, sie müssen sonach in die untere pannonische Stufe eingereiht werden.

4. Levantinische Stufe.

Die pannonischen Ablagerungen bedeckt auf meinem Gebiete eine große Menge von Schotter. Diesen finden wir teils geschichtet, unmittelbar über den pannonischen Schichten, teils als fluviatile Bildung vor. Das Material ist hauptsächlich Sandstein, an der Biharlehne besteht es auch aus eruptivem Gesteine. Am linken Körösufer ist derselbe weniger verbreitet, am rechten Ufer dagegen findet man ihn fast überall vor. Am meisten verbreitet ist er in der Gegend von Kocsuba an der Grenze des Sandsteines, in der Gegend von Petrosz an der Seite des Dacogranits, in der Gegend von Vályegra an der Grenze des Sandsteines und des pannonischen Sandes und endlich an der Lehne des Körösufers zwischen Szegyestel und Fonácza. An den Ufern jener Täler und Gräben, welche das Flachland zwischen der Körös und Galbina durchschneiden, sowie auch an den steilern Stellen der niedrigen Ufer, welche dieses Flachland umsäumen, stoßen wir überall auf Schotter.

Bezüglich des Alters dieses Schotters wiederhole ich jene Ansicht, welche ich gelegentlich der Besprechung des Schotters in der Gegend von Kurtya, aus dem Begatale, geäußert habe. So wie dort, hat sich auch hier ein Teil des Schotters warscheinlich noch an den Ufern des pannonischen Meeres abgesetzt, der übrige Teil wurde indessen nach dem Rückzug des Meeres von dem Wasser der beiden Fekete-Körösarme und den Galbinafluten angeschwemmt. Die Ablagerung erfolgte demnach am Ende des Tertiärs und Anfang des Quartärs und so kann der eine Teil des Schotters, der sich unmittelbar über

dem pannonischen Sande abgesetzt hat, noch zu dieser Stufe gerechnet, der übrige größte Teil dagegen als angeschwemmte Süßwasserbildung in das älteste Diluvium versetzt oder aber — wenn wir die Schotterschichten als eine sebständige Bildung betrachten — vielleicht noch am besten als levantinisch bezeichnet werden.

5. Diluvium.

Das jüngere Diluvium ist auf meinem Aufnahmsgebiete durch den braunen bohnerzführenden Ton vertreten. Diese Bildung befindet sich vorzugsweise auf dem Gebiete zwischen der Körös und Galbina, wo sie den dortigen Schotter bedeckt; am linken Ufer der Körös und am rechten Ufer der Galbina bildet sie eine sanfte Lehne zwischen dem Alluvium und dem Gebirge. Bezüglich ihrer Beschaffenheit besitzt sie vollkommen den Charakter des im Begatale verbreiteten braunen bohnerzführenden Tones.

6. Alluvium.

Hierher gehört hauptsächlich das Inundationsgebiet der Feketekőrös und der Galbina. Auf meinem Blatte beginnt der Vaskoher Arm der Feketekörös bei Sust, der Rézbányaer bei Fonácza und die beiden treffen in der Gemarkung der Gemeinde Stej zusammen. Von da aus fließt die Fekete-Körös in NNW-licher Richtung weiter bis zum Rande meines Blattes und empfängt bei Dragonyesd das Wasser der Galbina. Diese Flüsse begleitet ein ungefähr 1 km breites Inundationsgebiet, welches aber außerhalb meiner Forschungen stand.

B) Eruptivgesteine.

Von Eruptivgesteinen ist in der Umgebung von Urzest der Brihenyer *Diabas* in der Form einiger kleinerer Flecken anzutreffen; in der Umgebung von Petrosz sieht man von dem dort vorkommenden *Dacogranit*komplex eine geringfügige Partie auch auf meinem Blatte ausgeschieden.

*

Bei den Schlußzeilen meines Berichtes angelangt, erachte ich es für meine angenehme Pflicht des Besuches zu erwähnen, mit welchem mich der Direktor unserer Anstalt, Herr Ministerialrat Johann Böckh, in Begleitung des Herrn Bergrates und Chefgeologen Dr. Thomas v. Szontagh auch in diesem Jahre beehrte. Bei dieser Gelegenheit

besichtigten wir in Kiskoh das dortige Manganlager und den kristallinischen Kalkstein, in Petrosz den Dacogranit. Für diese auszeichnende Beehrung spreche ich dem Herrn Ministerialrat, wie dem Herrn Bergrat meinen besten Dank aus.

Die Bestimmung der am Fundort bei Kocsuba gesammelten Mollusken übernahm in verbindlichster Weise Herr Prof. Dr. I. Lörenthey.

Auf meinem Aufnahmsgebiete kamen mir Herr Oberingenieur Hermann Voigt, der Verwalter der Firma Wilgerodt in Petrosz, mit Gastfreundschaft und Rat freundlichst entgegen, ebenso unterstützte mich auch der Lehrer Herr Toma Benkisian, während meines Aufenthaltes in Gyigyiseny.

Für all diese freundlichen Unterstützungen spreche ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

---

10. Beiträge zur Geologie der Umgebung des Nagybihar.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Paul Rozlozsnik.

Dem Aufnahmsplan der kgl. ungar. Geologischen Anstalt gemäß bildete das Blatt Zone 20, Kol. XXVII NO 1 : 25.000 den Gegenstand meiner diesjährigen geologischen Aufnahme.

Dieselbe schloß sich im W an die Aufnahme des verewigten Chefgeologen Dr. Julius Pethő, im N an jene des Herrn Universitätsprofessors Dr. Julius v. Szádeczky, östlich hingegen an die Aufnahme des Herrn Sektionsgeologen Dr. Moritz v. Pálfy an.

Dieses Gebiet bildet den südlichen Teil des Bihargebirges und breitet sich zwischen den Gemeinden Rézbánya, Felsőgirda,[1] Felsővidra und Kristyor aus.

Der Hauptrücken des Bihargebirges tritt im Norden ungefähr in der Hälfte des Blattes mit dem Graitoregipfel (1659 m) auf mein Aufnahmsgebiet. Sein schmaler Rücken zieht von N nach S und erreicht in der Mitte des Blattes im Nagybihar (Kukurbeta 1848 m) seinen Kulminationspunkt. Am Nagybihar nehmen drei nennenswertere Wasserscheiden ihren Anfang.

Die Wasserscheide zwischen der Fehér-Körös und Fekete-Körös läuft nach W, dann nach SW; ihre nennenswerteren Gipfel sind: Zanoga (1494 m), Fruntile (1312 m), Runkuluj (1093 m), Dobreskul (790 m) und der Kristyorgipfel (778 m).

Die Wasserscheide zwischen der Fehér-Körös und der Aranyos, die zugleich als Fortsetzung des Hauptrückens zu betrachten ist, nimmt zwischen den Gipfeln Nagybihar und Zanoga ihren Anfang; dieselbe zieht nach S, später nach SO und ihr Verlauf wird durch die

[1] Die Kolonien Felsőgirda und Lepus gehören beide der Gemeinde Szkerisora an.

Gipfel: Munceluluj, (1894 m), Romána (1429 m), Araduluj[1] (1313 m) und Lespedi (1361 m) markiert.

Die Wasserscheide zwischen der Kis-Aranyos und Nagy-Aranyos verlauft gegen O und ihre nennenswerteren Punkte sind: der Kisbihar (1773 m), Vramita (1449 m), der Tarnita Erbulujsattel (1136 m) und der Capul Dragita (1406 m).

Geologische Verhältnisse.[2]

Der erwähnte Teil des Bihargebirges setzt sich in der Hauptsache aus metamorphen und paläozoischen Gesteinen zusammen. Nördlich greifen außerdem mesozoische Kalke herüber, südöstlich aber werden die älteren Gesteine von oberkretazeischen Schichten bedeckt.

Bei den prämesozoischen Gesteinen wird durch den Mangel an Versteinerungen die Altersbestimmung in diesem von Verwerfungen durchzogenen Gebiete äußerst erschwert und wir sind fast ausschließlich auf den petrographischen Charakter der Gesteine angewiesen.

Von diesem Standpunkte aus lassen sich die Gesteine des Bihargebirges folgendermaßen gruppieren:

Paraalbitgneise und Orthoamphibolite. Quarzitkonglomerate und Quarzitschiefer. Phyllitische Grünschiefer und Orthoamphibolite.	Metamorphgesteine.
Teilweise noch metamorphisierte Mergelschiefer, Sandsteine, Konglomerate und Tonschiefer.	Karbon (?).
Graue Konglomerate, Sandsteine und Tonschiefer.	Oberes Karbon (?).

[1] In der Benennung der einzelnen Gipfel sind auf der Sektion 1 : 75.000 und dem Blatte 1 : 25.000 oft wesentliche Abweichungen zu beobachten. Die hier angewendeten Namen entsprechen dem Blatte 1 : 25.000.

[2] Die einschlägige geologische Literatur dieser Gegend ist folgende: F. Ritter v. Hauer: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863, p. 173—175, 502—504. — K. F. Peters: Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgebung von Rézbánya. Sitzungsb. d. k. Akademie d. Wissenschaft. 1861, XLIII., p. 385. — F. Pošepný: Geologisch-montanistische Studie der Erzlagerstätten von Rézbánya in SO-Ungarn. Herausgegeben von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft. Budapest, 1874. — C. Doelter: Aus dem Siebenbürgischen Erzgebirge. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, XXIV, 1874, p. 24. — Dr. Julius Pethö: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1892, p. 69.

Eine ausgezeichnete geographische Beschreibung des Bihargebirges finden wir in Dr. A. Schmidl: Das Bihargebirge. Wien, 1863, woselbst auch viele wertvolle geologische Beobachtungen zu finden sind.

Konglomerate und Breccien, rote Schiefer mit Quarzporphyrtuff, Quarzporphyr, Quarzitkonglomerat, Sandsteine und Quarzit.	Perm.
Kalkstein und dolomitischer Kalkstein	Trias.
Kalke, Sandsteine und Mergel.	Lias.
Tithonkalk.	
Oberkretazeische Schichten.	
Alluvium.	

Jüngere Eruptivgesteine:

Granophyr und mikrogranitischer Liparit.

Granodiorit samt Ganggefolge, Quarzdiorit, Dazit und Andesit, Liparit.

Metamorphgesteine.

Gneis.

Der Gneis tritt an zwei von einander getrennten Punkten auf. Das westliche Gneisgebiet bildet die unmittelbare Umgebung des Nagybihar. Im W wird es durch eine Verwerfung von den hier als oberkarbonisch angenommenen Schichten abgegrenzt; diese Grenze fällt ungefähr in die vom Titisorulujbach in nördlicher Richtung durch den vom Pojaner Prislopelulgipfel östlich liegenden Sattel gezogene Linie. Am Dimbul Lasilor wendet sich die Grenze nach O und verlauft in östlicher Richtung; ober der Vereinigung des Isvoruluj Sec und Isvoruluj Biharuluj wendet sich die Grenze nach N und hält die Richtung bis zum Graitoregipfel bei. Die östliche Grenze fällt in jene NNW—SSO-Linie, die neben dem Graitoregipfel über die Gipfel Stanisora und Vramita bis zum Hegerhaus von Felsővidra gezogen werden kann. Im S verschwindet der Gneis auf dem nächst dem Biserikutagipfel gelegenen Sattel und am Moliviasagipfel unter den Quarzitkonglomeraten, welch letztere den Gneis ungefähr in der Form eines Halbkreises bedecken; erst in den Tälern — insbesondere im Leokabach und seinen Nebentälern — taucht der Gneis wieder auf.

Die Westgrenze des östlichen Gneisgebietes fällt ungefähr mit dem Dragitabach und dem untersten Abschnitte des Jarbareabaches zusammen.

Vergleichen wir die Verbreitung der Gneise mit den topographischen Verhältnissen, so finden wir, daß die nennenswerteren und höchsten Gebirgsrücken aus Gneis zusammengesetzt sind, welcher Umstand teilweise mit der großen Widerstandsfähigkeit dieser Gesteine gegenüber den Einwirkungen der Atmosphärilien zusammenhängt.

Zwischen dem Graitoregipfel und Tarnita Biharuluj ist am Gneis W- und SW-liches Einfallen mit 15—20° zu messen. Von da aus bis zum Nagybihar fallen die Schichten nach O mit 10—32° ein. In dem vom Nagybihar westlich liegenden Flügel ist zuerst SO-liches, beim Zanogagipfel aber S-liches Einfallen mit 20—30° zu beobachten; dieses letztere Einfallen übergeht im Leokatale in ein NW-liches und N-liches mit 14—20°. In dem vom Nagybihar östlich liegenden Flügel herrscht SW-liches und W-liches Einfallen mit 30° und dieses Einfallen ist auch im östlichen Gneisgebiete vorzufinden.

Was den petrographischen Charakter dieser Gesteinsgruppe anbelangt, wird dieselbe hauptsächlich aus *Chlorit-* oder *Amphibol-Albit-Gneisen*[1] und *Muskovit-Chlorit-Quarz-Albit-Gneisen* zusammengesetzt. Örtlich, so z. B. westlich vom Nagybihar, ca 30 m unter dem Gipfel, sind in hervorstehenden, kugelig auswitternden Kämmen als Zwischenlagerungen auch *Epidot-* oder *Epidot-Augit-Felsen* zu beobachten. Zwischenlagerungen bildet ferner der *Dolomit* und ist z. B. im untersten Teile des vom Bisericutagipfel in das Kis-Aranyostal hinableitenden Nebentales und in den oberen Abschnitten der Nebentäler des Leokabaches in einer Mächtigkeit von ca 2 m vorzufinden, Der Dolomit steht immer mit Pyrit in Verbindung und am Kontakte damit ist auch der Gneis pyritführend. Bei jedem Vorkommen fließt Wasser über den Aufschluß und daher ist der Pyrit teilweise bereits verwittert oder auch fortgeschwemmt.

Die *Chlorit-Albit-Gneise* sind grünliche, geschieferte Gesteine; ihr farbloses Gemengteil ist der glasglänzende Albit von 1—2 mm Größe, die den Albit umhüllenden gewellten Züge bestehen aus Chlorit oder faserigem Amphibol. Hin und wieder sind auch Pyritnester zu beobachten.

Die auch *Quarz* führenden Gesteine sind meist weiß; bei einem reichlichen Gehalt an Glimmer sind sie gut geschiefert, bei Zurücktreten desselben mehr bankig ausgebildet. Die Schieferung wird durch Muskovit, Talk, Chlorit, hie und da auch durch Epidot angedeutet, die Hauptmasse besteht aus Albit und Quarz; manchmal, wie z. B. im unteren Laufe des Jarbareabaches, sind auch kleine Magnetitoktaeder zu beobachten. Bei vorherrschendem Muskovit gewinnen diese Gesteine ein glimmerschieferähnliches Aussehen und diese Varietät enthält z. B. im Kisaranyostale auch Granatperimorphosen oder größere Magnetitoktaeder.

[1] Über die älteren Gesteine vergleiche: PAUL ROZKOZSNIK: Über die metamorphen und paläozoischen Gesteine des Nagybihar. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anstalt. XV. Bd., 2. Heft, 1906.

Im Gneise sind oft auch mehr oder minder mächtige Adern von Quarz zu beobachten, die bei der Verwitterung aus dem Gestein hervorstehen; dem Quarz gesellen sich örtlich Nester von winzigen grünen Glimmerschüppchen, an anderen Stellen wieder Epidot oder Amphibol zu.

Bei der Verwitterung zerfallen die Gneise zuert zu einem Grus, bei fortgeschrittener Verwitterung zu quarzkörnchenhaltigem, stark eisenschüssigem, rotem Ton. Diese Verwitterungsprodukte sind aber nur in dem niederen Gebirge zu beobachten, denn im Hochgebirge werden die Gebirgshänge von einem groben Schutt oder von Schutthalden bedeckt.

Das Wasser nehmen die Gneise sehr leicht auf und leiten es gut, infolgedessen in den Gneisgebieten des Bihargebirges zahlreiche wohlschmeckende Quellen anzutreffen sind.

Industriell sind die massigeren Gneise als Bausteine verwendbar.

Von montanistischem Gesichtspunkte aus verdienen zwei Lokalitäten Erwähnung. Die eine ist die im Isvoruluj Biharuluj liegende, gegenwärtig aufgelassene Grube. Nach Pošepný[1] geht aus den vom Jahre 1780 stammenden Daten hervor, daß diese Grube bereits damals stark verhaut war. Es wurde hauptsächlich kupferhaltiger Pyrit gewonnen, der in Rézbánya als Hüttenzuschlag verarbeitet wurde. Pošepný hält es für wahrscheinlich, daß auch siberhaltiger Galenit und Sphalerit vorgekommen sind.

Die Halde selbst besitzt einen ansehnlichen Umfang und in Anbetracht des Umstandes, daß in diesem steil abfallenden Tale durch das Wasser ein großer Teil davon abgetragen wurde, kann auf einen ziemlich ausgedehnten Bergbau geschlossen werden. Gegenwärtig fließt Wasser aus dem Stollen, er kann daher nicht befahren werden.

Von den auf der Halde gesammelten Belegstücken sind nennenswert: feinkörniger Dolomit mit Breccienstruktur, an den Bruchlinien pyritführend; massiger Quarz mit untergeordnetem Kalzit und in demselben sowie im Nebengesteine (Gneis) große Pyritkristalle nebst Sphalerit; hauptsächlich aus Kalzit bestehende Stufen mit Sphalerit und untergeordnetem Pyrit.

Der Kalzit macht den Eindruck einer Neubildung und der Pyrit unterscheidet sich durch seine bedeutendere Korngröße von dem den Dolomit begleitenden Pyrit, endlich war Sphalerit in dem Dolomit nicht zu beobachten; auf seine Genesis kann aber hieraus kein sicherer Schluß gezogen werden.

[1] L. c. p. 152.

Das andere aufgelassene Bergwerk liegt im östlichen Gneisgebiete und zwar am linken Gehänge des Dragitatales, in dem einzigen größeren Nebentale des bei dem Badenilorrücken ablaufenden Baches. In dieser Grube wurde angeblich noch vor 50 Jahren Gold gewonnen; die Spuren einer zur Grube führenden Wasserleitung sind auch gegenwärtig noch zu beobachten. Auf der Halde finden sich in dem massigen Quarz-Albit-Gneise zahlreiche in Limonit umgewandelte Pyritoktaeder vor. In dem Gneis sind Quarzadern und im Quarz, außer den bereits erwähnten Glimmernestern, spärlich auch Hämatit zu beobachten. Wenn diese Quarzadern tatsächlich Gold führen, so erklärt sich der Goldgehalt der Alluvionen, den FÉNYES[1] von Vaskóh, BÉL von Pojana erwähnt, ferner auch die angeblichen römischen Goldwäschereien von Felsővidra von selbst.

POŠEPNÝ[2] erwähnt auch im Leokatale Erzlagerstätten, diese konnte ich aber der Beschreibung nach — da POŠEPNÝ selbst nur SÁJBÉLYI zitiert — nicht eruiren und vielleicht ergeben meine nächstjährigen Forschungen ein besseres Resultat. Ich möchte bloß bemerken, daß die Vermutung POŠEPNÝS, wonach der nächst diesem Erzvorkommen gelegene kegelförmige Berg aus Andesit bestehe, nicht bestätigt wurde. Das einzige in dieser Gegend auftretende jüngere Gestein ist mikrogranitischer oder granophyrischer Liparit und dieser tritt nur in Form schmaler Gänge auf.

Was schließlich die Genesis der Gneise anbelangt, so sind dieselben als Paragneise im Sinne ROSENBUSCH' aufzufassen; die ursprünglichen Gesteine dürften im großen ganzen eine mit der Zusammensetzung der später zu beschreibenden karbonischen Gesteine übereinstimmende Zusammensetzung besessen haben.

Amphibolite.

Die Amphibolite repräsentieren die Eruptivgesteine der Gneise. Ihre bedeutendsten Vorkommen sind: der Stock in der Gegend der Gipfel Zanoga, Ramanyásza und Fruntile, das Vorkommen zwischen dem Prislopelul und dem Certezul bei Pojana, der Chizera Conduluj bei Kristyor und im östlichen Gneisgebiete der Cornul Dragitii.

Die Amphibolite sind meist mittel- oder feinkörnige Gesteine und werden aus einheitlicher oder faseriger Hornblende und gelblichweißem Feldspat zusammengesetzt. Der Feldspat ist oft feinzuckerkörnig, d. h.

[1] S. POŠEPNÝ l. c. p. 158.
[2] L. c. p. 152.

saussuritisiert. In einigen Gesteinen herrscht der Amphibol vor, in anderen geht die Struktur dank der größeren Individuen des Amphibols in die porphyrische über. Untergeordnet finden sich Chlorit, Pyrit, seltener auch Quarzlinsen vor. Mancher Amphibolit, so z. B. jener am Cornul Dragitii, ist grobkörnig.

Die Amphibolite besitzen meist eine massige Textur, die randlichen Partien aber sind gewöhnlich gepreßt.

Das Urgestein der grobkörnigen Amphibolite mag Gabbro, jenes der meisten Gesteine aber Diabas gewesen sein.

Amphibolschiefer treten weit seltener auf; diese lassen am Querbruch in einer grünlichgrauen, die Amphibole umflasernden Grundmasse 1—2 mm große, linsenförmige Amphibolkörner erkennen.

Diese Grundmasse erwies sich u. d. M. als ein Gemenge von Pistazit, Zoisit, Pennin und Leukoxen.

Ihrer Zusammensetzung nach sind die Amphibolschiefer als metamorphe basische Gesteine aufzufassen.

Quarzitkonglomerat und Quarzitschiefer.

Die Verbreitung dieser Schichtenreihe wurde bereits bei den Gneisen erwähnt.

Sie fallen am Bisericutagipfel nach SO, am Aradulujgipfel nach NO, N-lich vom Leokatale nach SSO, S und SSW mit 20—28° ein.

Die untersten Schichten werden von weißen serizitischen, talkigen Konglomeraten mit quarzitischem Bindemittel zusammengesetzt, die mit phyllitischen grauen Tonschiefern (Tonglimmerschiefern) wechsellagern.

Am Muncelulujgipfel wird der Konglomeratquarz durch 5—20 mm großen, fleischroten, oft Karlsbader Zwillinge bildendne Orthoklas ersetzt.

Auf die Konglomerate und Sandsteine folgen Quarzitschiefer (Quarzphyllite); diese sind an der Schieferfläche bräunlichgrün oder weiß, je nachdem Serizit oder limonitischer Chlorit-Serizit vorherrscht. Die einzelnen Lagen bestehen aus Quarzit.

Phyllitische Grünschiefer.

Die unter diesem Namen zusammengefaßte Schichtenreihe scheidet in der Gestalt eines 2 km breiten Streifens das westliche Gneisgebiet vom östlichen.

In dem vom Jarbareabache nördlich liegenden Teile herrscht im allgemeinen SO-liches Einfallen mit 26—30°; die mittlere Partie wird von Amphibolitgängen durchschwärmt und ist in Hornfels umgewandelt

worden. Das Einfallen konnte daher nicht gemessen werden. Nur südlich, im Tale der Kis-Aranyos, war wieder SO-liches Einfallen mit 17—36° zu beobachten.

Ihr Typus sind die unter normalen Verhältnissen gut spaltenden, schwach seidenschimmernden Tonschiefer; hie und da führen sie auch Pyrithexaeder. Am Negesci sind darin bis faustgroße, rundliche Quarzitgerölle zu finden. SW-lich von Felsőgirda führen sie oft kleine Quarzkörner, ferner sind sie auch oft gestreift. Die weißen Streifen setzen sich aus einem kataklasischen Quarzfeldspatgemenge zusammen. Am Hajdunescil gesellen sich noch graphitische Quarzschiefer dazu.

Die Grünschiefer gehen am Kontakte mit den Amphiboliten in adinolartige Hornfelse über, in denen auch Pyritnester zu beobachten sind. Nach einzelnen Benennungen, z. B. Bajuluj, ist es wahrscheinlich, daß in älterer Zeit auch hier Schürfungen vorgenommen wurden.

Die Amphibolite treten in den Grünschiefern in der Form schmaler Gänge auf und sind als metamorphe Diabase aufzufassen.

Die Grünschiefer bilden Tafelgebirge, als deren Typus der Bajulujberg angesehen werden kann.

In den bisher behandelten Gesteinen sind die Vertreter des älteren Paläozoikums zu suchen; die Grünschiefer können z. B. ganz gut in das Devon verlegt werden.

Karbon.

Die dem Karbon zugerechneten Gesteine sind von zwei Gebieten bekannt geworden. Das eine Vorkommen liegt östlich von Rézbánya und Pojana, das zweite jenseits des Biharrückens, östlich von den Gipfeln Galbina und Stanisora.

Die Lagerungsverhältnisse wechseln stark, Antiklinalen und Synklinalen sind oft zu beobachten. Östlich von Rézbánya ist das Einfallen vorherrschend nach O, NO und SO mit 16—56°, östlich von Pojana im allgemeinen nach S mit 18—63°, im östlichen Vorkommen nach W mit 15—18° gerichtet.

Was den petrographischen Charakter dieser Schichtenreihe anbelangt, ist ihr typischer Vertreter ein meist metamorphisierter Mergelschiefer. Gegen die Gneise zu folgt darauf eine aus Sandsteinen, Konglomeraten und Tonschiefern zusammengesetzte Schichtenreihe, welche die Mergelschiefer meistens überlagert, daher als jünger erscheint. Die erwähnten Schichten sind mit einander durch Übergänge verbunden und gehören daher zweifellos einer und derselben Schichtengruppe an.

In einem den Sandsteinen eingelagerten, grünlichgrauen, aus kleinen Feldspatkörnchen und Amphibol zusammengesetzten Gesteine blieb durch den Amphibol die Struktur von Korallen erhalten (Lika-prafojetal bei Pojana). Nach eingehender Untersuchung derselben gelangte mein Kollege Dr. KARL v. PAPP zu dem Ergebnis, daß wir es mit in zwei Familien der *Cyathophylliden* gehörenden Korallen zu tun haben und daß insbesondere ein Querschnitt dem *Cyathophyllum perricida* ähnlich ist. Diese Korallen sind hauptsächlich vom Devon bis zum Permokarbon bekannt. Demzufolge wurde diese Schichtenreihe mit PETERS dem Karbon zugerechnet.

Die Mergelschiefer, die sich in normalem Zustande am Nyegrurücken und auf der Pregna vorfinden, sind rötlichgrau; am Querbruch lassen sie hie und da weiße Kalzittupfen erkennen. Bereits in diesem normalen Gesteine finden sich — so am Nyegrurücken, wo sie in den zickzackig ausgewaschenen Partien des Weges schön aufgeschlossen sind — aus reinem Epidot oder aus Quarz, Epidot und Kalzit zusammengesetzte, bis 0·5 m mächtige Gänge vor.

Mit den Mergelschiefern wechsellagern spärlich auch Quarzitbänke.

Die charakteristischste und verbreitetste Varietät der Mergelschiefer ist dickplattig, dunkelgrau, in ihr sind oft Nester von Epidot, Amphibol, seltener auch solche von Pyrit zu beobachten. Bald wieder sind sie gebändert, lichtere und grünlichgraue Bänder wechseln mit einander (Cicoregipfel) oder aber sie sind — insbesondere neben ihrem Eruptivgesteine, dem Diabas, — massig ausgebildet und von muscheligem Bruche (Blidar); an den Kluftflächen hat sich oft Pyrit angesiedelt.

Die Sandsteine und Konglomerate sind weiß, die wasserklaren. fast an die Quarzdihexaeder der Quarzporphyre erinnernden Quarzkörner mit einem quarzitischen oder aus Quarzfeldspat bestehenden Zement verbunden; das Zement wird von Epidot oder Amphibol gelblich oder grünlich gefärbt. Epidot und Amphibol bilden auch Nester oder breitere Streifen, das Bild wechselt im allgemeinen sehr stark.

Die Konglomerate und Sandsteine der obersten, also den Gneis unmittelbar berührenden Schichten führen sehr viel Quarz und besitzen ein serizitisches, steatitisches, chloritisches oder epidotisches, seltener graues Zement; in ihnen sind Quarz-Epidotadern, seltener auch grobstengelige und meist pyritführende Augitadern zu finden.

Die Konglomerate und Sandsteine wechsellagern mit dunkelgrauen, seltener grünen Tonschiefern.

Die ganze Schichtenreihe setzte sich daher ursprünglich aus Mergelschiefern, Mergelsandsteinen, aus Konglomeraten und Tonschiefern zusammen. Der größte Teil dieser Gesteine hat eine tiefgreifende

Metamorphose erlitten, von welcher die Sandsteine u. s. w. in größerem Maße betroffen wurden als die Mergelschiefer.

Die Konglomerate verleihen der Gegend einen ruinenförmigen Charakter und bilden an den Talgehängen 10—20 m hohe Wände; in den metamorphen Mergeln scheuert sich das Wasser ein glattes Bett aus.

Die in dieser Schichtenreihe vorkommenden erzigen, meist pyritführenden Partien waren an einigen Punkten auch Gegenstand bergmännischer Schürfungen. Erwähnung verdienen bloß die beiden Schürfungen des Ärars bei Pojana. Beide werden schon von Pošepný erwähnt; nach Szájbélyi wurden hier früher in Quarzgängen Kupfer- und Bleierze gewonnen.

Beide Schürfungen sind in der oberen Gruppe angelegt. Im Tyusulujtale liegen zwei Schurfstollen; der obere davon bewegte sich am Kontakte mit dem mikrogranitischen Liparit; in dem auf der Halde liegenden Quarz habe ich spärlich Kupfererz eingesprengt gefunden.

Die im Vale Mare sich befindende Schürfung liegt nahe an der Gneisgrenze; die Schichten sind hier intensiv gefaltet und in den sie durchsetzenden Quarzgängen fanden sich Galenit, Chalkopyrit und Pyrit. U. d. M. beobachtete ich in einer Gangausfüllung neben dem kristallinischen Quarz untergeordnet Kalzit; einige makroskopisch grünliche Bänder erwiesen sich als sphärolithischer Pennin und Pistazit und neben denselben findet sich auch das Erz vor. Diese Gemengteile sind Neubildungen; welche Rolle die nahe Verwerfung und der Liparit bei ihrer Bildung spielte, könnte nur durch Erforschung der Feldorte entschieden werden.

Uralitdiabas.

Der Diabas setzt in den Mergelschiefern in schmalen Gängen auf, sein Auffinden benötigt große Aufmerksamkeit. Er ist z. B. auf dem von Rézbánya zur Schmelzhütte führenden Wege, gegenüber der Einmündung des Potyatales, ferner am Blidarberg, in Pojana gegenüber dem Tyusulujtale u. s. w. zu finden.

Das dunkelgrüne Gestein ist feinkörnig, porphyrisch oder aphanitisch und es besteht aus dunkelgrünem, durch Uralitisierung des Augits entstandenem Amphibol und aus Plagioklas.

Graue Konglomerate und Tonschiefer (oberes Karbon?)

Das charakteristischste Vorkommen dieser Gesteinsreihe ist jener von S nach N ziehende 2·5 km breite Streifen, der sich zwischen dem

Leokabache und Rézbánya erstreckt. Der westliche Teil des zwischen Pojana und Rézbánya liegenden Gebietes wurde von Dr. Julius Pethő kartiert und ist mir daher unbekannt. Gegen O wird es durch eine Verwerfung begrenzt, in W von pontischem Schotter bedeckt.

Jenseits des Biharrückens, zwischen den Gneis und den Glimmerschiefer eingekeilt, sind noch zwei Partien davon zu finden; die eine liegt unter dem Andesitausbruch des Boulujrückens, die andere rings um den Torocgipfel.

Diese Gesteinsschichten sind stark gefaltet, von allgemeinem Streichen kann daher nicht die Rede sein.

Sie setzen sich aus Konglomeraten, Sandsteinen und sandigen Schiefern mit violettgrauem oder aschgrauem Zement zusammen, die mit violettgrauen, sich leicht spaltenden Tonschiefern wechsellagern.

In den Konglomeraten und Sandsteinen sind oft aus Feldspatquarz bestehende Gerölle zu beobachten, reine Arkosen kommen aber nur selten vor.

Das westliche Vorkommen, insbesondere die Tonschiefer, werden durch zahlreiche Gänge von granophyrischem oder mikrogranitischem Liparit durchbrochen.

In dieser Schichtenreihe sind ebenfalls häufig Linsen oder Adern von Quarz, die oft Hämatit führen, oder auch schmale, aus Quarz und einem Karbonat zusammengesetzte Gänge zu beobachten. Das Karbonat braust mit Salzsäure auf, bei der Verwitterung wird es aber limonitisch und ist es daher ein schwach eisenhaltiger Kalzit oder Ankerit. Solche Gänge sind an der Westseite des Dobresculgipfels bei Kristyor zu finden, wo die von Eisenocker rot gefärbten Quellen den Eisengehalt der Gänge verraten. Es sind dies vielleicht mit jenen von Vale Baei übereinstimmende Lagerstätten, die im Vale Baei früher auch abgebaut worden sind.[1]

Die behandelte Schichtenreihe ist wahrscheinlich dem oberen Karbon (oder dem untersten Perm?) zuzurechnen.

Perm.

Die Gesteine dieser Schichtenreihe sind auf Grund ihres petrographischen Habitus bereits gut parallelisierbar mit anderen Bildungen unseres Vaterlandes. Sie finden sich N-lich von Rézbánya, am Pregnaberg, NO-lich von der Kolonie Lepus und NW-lich von der Kolonie Felsőgirda vor.

[1] S. Pošepný l. c. p. 24—30.

Ein anhaltenderes Einfallen ist nur in dem Vorkommen von Lepus zu beobachten, wo S-liches Einfallen vorherrscht.

Bei Lepus setzt sich das unterste Glied aus Konglomeraten und roten Schiefern zusammen; darauf lagern rote glimmerige Konglomerate, Sandsteine und typische rote glimmerige Schiefer, mit untergeordnet auftretendem Quarzit und kalkigen Einlagerungen.

Bei Felsögirda finden wir beim Aufstieg auf den Runkulujgipfel zuerst rote glimmerige Konglomerate mit Geröllen von Gneis und kristallinen Schiefern, rote glimmerige Schiefer; auf diese folgen am Runkulujgipfel Quarzitkonglomerate, Sandsteine und Quarzite. Die letzteren Schichten überlagern scheinbar die früheren, sie besitzen aber ein veränderliches Einfallen und außerdem zeugen die in die nachbarlichen Kalke verworfenen Permpartien davon, daß das Gebiet von Verwerfungen durchquert wird. Höchstwahrscheinlich gehören jedoch diese Schichten dem oberen Perm an.

An der Schichtfläche der roten glimmerigen Schiefer sind oft hieroglyphenartige Wülste zu beobachten, die wahrscheinlich durch Druck entstanden sind. Nur am Pregna bin ich auf *posidonomya*ähnliche Abdrücke gestoßen, diese lassen jedoch nach der freundlichen Mitteilung des Herrn Chefgeologen Ludwig Roth v. Telegd nicht einmal eine sichere Bestimmung der Gattung zu.

Charakteristisch für die glimmerigen Schiefer sind die Einlagerungen von Quarzporphyrtuff; anfänglich erscheinen in den Schiefern Feldspat- oder Quarzkristalle und mit Zunahme des Tuffmaterials kommen auch Kristalltuffe zustande.

Quarzporphyr.

Der Quarzporphyr bildet schmale Gänge in seinem Tuff und in dem roten glimmerigen Schiefer. Dieselben besitzen eine grünlichgraue, dunkelgraue oder rötlichbraune Grundmasse: Einsprenglinge bilden Quarzdihexaeder und fleischrote Alkalifeldspate von meist zersetztem Habitus.

Auf Schürfungen bin ich in den permischen Gesteinen nur im Tale des östlich vom Graitoregipfel abfließenden Baches, unter dem Hodoban, in 1150 m Höhe gestoßen. Hier treten zwischen dem Gneis und den roten Schiefern in geringer Ausdehnung Konglomerate und Quarzitsandsteine auf, die mit Pyrit imprägniert sind. In der Nähe finden sich Andesitgänge vor und daher verdanken sie ihren Pyritgehalt wahrscheinlich denselben. Der größte Teil der Halde wurde durch das Wasser bereits fortgeschwemmt; wann und zu welchem Zwecke die

Schürfung unternommen worden ist, darüber sind keine Angaben vorhanden.

Mesozoische Kalke.

Die mesozoischen Kalke greifen von N her an drei Punkten auf mein Gebiet über.

Das erste Vorkommen liegt nördlich von Rézbánya um den Veteregipfel und wird von bituminösen grauen, hell gelblichroten und weißen Kalken — die seltener auch mit gelben Schiefern und Sandsteinen wechsellagern — gebildet. Im Vale Mare fand ich in dem dunklen Kalke die fragmentarischen Reste von *Terebratula grestensis* Suess, was mit der Beobachtung von Peters der mit einer *Cladocora* das liassische Alter des Kalksteines feststellte, übereinstimmt.

Das zweite Vorkommen liegt nördlich vom Pregna und darin bewegt sich auch der Bergbau von Blidar. Der Kalk ist unter der Einwirkung der Eruptivgesteine in seiner Hauptmasse in kristallinischkörnigen Kalk übergangen. Wie die meisten jüngeren «Kontaktmarmore», so besteht auch dieses Gestein aus locker zusammenhängenden Körnern. An der Oberfläche wird der Kalkstein durch die Atmosphärilien derart gelockert, daß Handstücke nur sehr schwer zu bekommen sind, da das Gestein beim Hämmern zerstäubt. In Übereinstimmung mit Herrn Professor Dr. Julius v. Szádeczky bin ich geneigt, diese Kalke in den Malm zu verlegen.

Das dritte Vorkommen liegt nördlich von Felsőgirda, am linken Ufer des Girdaszaka. Bewegen wir uns von Felsőgirda nach N zu, so stoßen wir zuerst auf feinkristallinische, hellrötlichgraue, schwach dolomitische Kalke, in denen Korallen und Stielglieder von Enkriniten sich vorfinden. Weiter aufwärts sind auch dünne Bänke von grobkristallinen roten Kalken darin zu beobachten. Herr Sektionsgeolog Dr. Moritz v. Pálfy hat im benachbarten Gebiete determinierbare Triaskorallen in diesem Kalke gesammelt und daher können auch unsere Kalke der Trias zugerechnet werden.

Auf diese Kalke folgt grauer bituminöser uud weißer Kalk, die Versteinerungen nicht führen; auf Grund der Analogie können auch diese Kalke als triadisch aufgefaßt werden.

Versteinerungen sind bloß in dem hellrötlich gefärbten Kalke oberhalb der Talenge des oberen Girdaszakabaches zu finden, aus dem dichten Kalkstein jedoch nur unvollständig herauszubekommen. Den größten Teil der Versteinerungen bilden näher nicht bestimmbare *Diceras* sp., deren Querschnitte an der verwitterten Oberfläche der Gesteine gut zu erkennen sind. Einige Bänke erweisen sich mit *Fora-*

miniferen erfüllt, seltener finden sich *Nerineen, Spongien* usw. vor. Auf Grund dieser Versteinerungen können diese Kalke den Malm einverleibt werden.

Die kristallinischen Malmkalke bergen auch bei Rézbánya das Erz; gegenwärtig sind die Lagerstätten fast vollständig ausgebeutet und am Blidar werden nur Ausrichtungsarbeiten unternommen. Die Kontaktgesteine setzen sich in der Hauptsache aus *Granat, Tremolith, Wollastonit* und *Fluorit* zusammen und führen Bismutherze, Kupfererze, Galenit und Pyrit. Die chemische Zusamsetzung des Erzes eines Hauptstockes ist (samt Kontaktgestein) folgende:[1]

Bi = 2·73%	Zn = 0·50%	SiO_2 = 41·60 %
Pb = 0·41 «	Fe = 3·05 «	S = 0·59 «
Cu = 0·38 «	Mn = 1·03 «	CO_2 = 2·08 «
Te = 0·20 «	Al_2O_3 = 0·40 «	Ag = 0·0176 «
As = Spur	CaO = 46·15 «	Au = 0·0014 «
Sb = Spur	MgO = 1·76 «	

Diese Kalkscholle wird im W gegen das Karbon, im S und O gegen die permischen Gesteine zu durch Verwerfungen begrenzt.

Der Schurftstollen am Godján bewegt sich längs einer Verwerfung zwischen Liaskalk und Perm; Eruptivgesteine sind hier nicht zu finden, das Vorkommen ist daher ein gangartiges. In dem verkieselten Kalk is spärlich *Au*- und *Ag*-führender Galenit zu finden.

Obere Kreide.

Die oberkretazeischen Schichten bedecken südlich von der Kis-Aranyos in größerer Ausdehnung die älteren metamorphen Gesteine. Nördlich von der Kis-Aranyos sind nur einige Flecken von geringer Ausdehnung übriggeblieben; so am Facza Biharuluj in 1600 m Höhe, in der Kolonie Jarbarea der wenige nicht mehr kartierbare Schutt in 1150 m Höhe, am Preluciirücken in 1100 m, auf dem vom Dragitiital rechts liegenden Bergrücken in 1100 m und nördlich von Felsővidra in 1100 m Höhe. Diese Zahlen zeugen davon, daß die oberkretazeischen Schichten nach ihrer Ablagerung Dislokationen unterworfen waren.

Die Schichten fallen im allgemeinen nach O mit 20—30° ein.

[1] REMENYIK LAJOS: A magyar fémbányászat ismertetése. Budapest, 1900 p. 78 (ungarisch).

Die Schichtenreihe beginnt mit einer groben Breccie, welche sich aus den Bruchstücken des Grundgesteines zusammensetzt. Darauf folgen muskovitschuppenführende kalkige oder mergelige Sandsteine, die mit — im frischen Zustande dunkelgrauen, im verwitterten grünlichbraunen — Mergelschiefern wechsellagern.

Die Sandsteine enthalten W-lich vom Felsővidraer Hegerhause Fossilien, namentlich Steinkerne von *Exogyra Matheroniana* d'Orb. var. *auricularis* Lam., seltener finden sich *Vola quadricostata* Sow., *Limopsis calvus* Sow., *Pinna* sp. und Abdrücke von *Turitella* vor.

In den in der Nähe der Eruptivgesteine zu Hornfels umgewandelten Mergeln fand ich am Horgigipfel ein riesenhaftes *Inoceramus*exemplar, dabei sind auch Spuren von *Pecten* vorhanden.

Diese Schichtenreihe zeigt daher dieselbe Ausbildung, wie sie O-lich von hier durch Dr. Moritz v. Pálfy, gegen W hin aber von Julius Pethő beschrieben worden sind.

Alluvium.

Die Alluvionen spielen im Bihar eine sehr untergeordnete Rolle. Erwähnung verdient nur die Schuttablagerung bei der Kolonie Lepus, bei der Vereinigung der Bäche Stauluj, Netitej, Riul Alb, die durch große abgerundete Granodioritgerölle charakterisiert ist.

Jüngere Eruptivgesteine.

Die jüngeren Eruptivgesteine treten in zwei Gruppen auf: die Gesteine der östliche Gruppe sind hauptsächlich entlang der durch das Hegerhaus von Vidra und den Graitoregipfel laufenden Bruchlinie, die der Ostgruppe entlang der westlichen Bruchlinie durch die zwischen dem Dobrin und Rézbánya liegenden oberkarbonischen Schichten emporgedrungen. Sie sind aber auch überall an den von Verwerfungen gebildeten Grenzen des westlichen Gneisgebietes zu finden. Sämtliche Gesteine repräsentieren Spaltenausfüllungen und besitzen daher keine Tuffe.

Die Gesteine der westlichen Gruppe.

Die Gesteine dieser Gruppe bilden granophyrische und mikrogranitische *Liparite.* Über ihr Alter stehen mir keine Daten zur Verfügung; in der Verlängerung ihrer Bruchlinie liegt der Granodioritstock von Nagyhalmágy, dieses Gebiet werde ich aber erst im nächsten Jahre begehen. Da jedoch dieses Gestein mit jenen übereinstimmt,

welche Dr. Julius v. Szádeczky[1] in seiner grundlegenden Arbeit über die Eruptivgesteine des Vlegyásza-Bihar-Gebirges beschrieben hat und außerdem ihre Eruptionslinie nahezu parallel mit der östlichen lauft, habe ich diese Gesteine gleichfalls dem Tertiär zugerechnet.

Makroskopisch unterscheiden sie sich dadurch von den Lipariten der östlichen Gruppe, daß der Quarz in ihnen keine Einsprenglinge bildet.

In der lichtgelblichen oder fleischfarbigen dichten Grundmasse sind nur zersetzter Feldspat und spärlicher zersetzter Biotit und Hämatit zu erkennen. Das Gestein sondert sich manchmal in 2—3 mm dicken Platten ab; auf den Absonderungsflächen sind Dendrite von Limonit zu beobachten.

U. d. M. finden sich als Einsprenglinge zersetzter *Plagioklas*, seltener in Chlorit, Epidot und Limonit zersetzter *Biotit* vor. Der *Quarz* bildet keine größeren Einsprenglinge, seine Dihexaeder treten infolge einer etwas bedeutenderen Korngröße aus der Grundmasse hervor.

Die Grundmasse besteht aus längeren *Plagioklas*leisten, die von Granophyren und Mikropegmatiten von *Orthoklas* und *Quarz* umgeben werden.

Als primäre Bestandteile sind noch *Magnetit, Hämatit, Zirkon* und *Apatit*, als Zersetzungsprodukte oft schöne *Muskovit*lamellen zu beobachten.

Die Gesteine der östlichen Gruppe.[2]

Die Gesteine dieser Gruppe sind weit mannigfaltiger ausgebildet, als die der westlichen. Was ihr Alter anbelangt, kann nur soviel gesagt werden, daß sie die oberkretazeischen Schichten noch durchbrechen. Dr. Anton Koch[3] konstatirte am Nordrande des Gyaluer Hochgebirges, daß südlich von Szászlóna auch noch der eozäne untere bunte Ton

[1] Julius v. Szádeczky: Beiträge zur Geologie des Vlegyásza-Bihar-Gebirges. Földt. Közlöny 1904. XXXIV. p. 115.

[2] Die Literatur der Eruptivgesteine ist außer den erwähnten Werken folgende: Doelter C.: Trachyte des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Min. Mit. 1874 p. 15. und 24—25.). — Dr. Szabó József: Adatok a Magyar- és Erdélyország határhegysége trachytképleteinek ismeretéhez. II. Rézbánya vidéke. (Földt. Közl. VIII. 1874 p. 178; ungarisch). — Dr. Kürthy Sándor: A Hegyes-Drócsa-Pietrosza hegység kristályos és tömeges kőzetei. A trachyt család kőzetei (Földt. Közl. VIII. 1878 p. 284; ungarisch).

[3] Dr. Anton Koch: Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detailaufnahme. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1886.)

von Gesteinen durchbrochen wird, die unseren Andesiten völlig entsprechen.

Granodiorit und Granodioritporphyrit.

Diese Gesteine setzen zwischen den Gipfeln Stanisora und Galbina einen mächtigen Stock zusammen.

Infolge ihrer ausgezeichneten bankigen Absonderung sind sie selten anstehend vorzufinden, meist wird die Oberfläche von wollsackartigen Blöcken bedeckt, wodurch das genaue Aufsuchen der Grenzen außerordentlich erschwert wird. Auf dem 1620 m hohen Gipfel des Stanisora ist die dickbankig-schalige Absonderung des Granodiorits sehr gut zu beobachten.

Die Struktur der Granodiorite ist kristallinischkörnig oder porphyrartig; in dem feinkörnigeren Quarz-Feldspatgemenge sind 2—3 mm großer Plagioklas, Biotit, grünlichgrauer, seidenschimmernder Amphibol, seltener auch Quarzdihexaeder zu erkennen. Die Grundmasse wird örtlich überwiegend — so besonders um den Kis-Bihar, wo sich der Stock verschmälert — und das Gestein geht dann in Granodioritporphyrit über; in der südlichen Fortsetzung des letzteren ist wieder Andesit zu finden.[1]

U. d. M. herrscht der nach dem Albit- und Periklingesetz verzwillingte *Plagioklas* (Andesin-Oligoklas) vor; er ist oft zonär, seine Einschlüsse sind Magnetit, Apatit, winziger Biotit oder Amphibol und Glas von negativer Kristallform. Der unverzwillingte *Kalifeldspat* ist xenomorph ausgebildet, immer getrübt und nicht mehr genau bestimmbar. *Quarz* ist ziemlich reichlich vorhanden und führt Apatit-, Flüssigkeits- und Glaseinschlüsse. Farbige Gemengteile sind brauner *Biotit* und gemeine *Hornblende*. Ferner finden sich noch *Magnetit, Zirkon, Titanit* und *Apatit* vor.

Bei porphyrischer Ausbildung bildet außer den farbigen Gemengteilen, hauptsächlich der Plagioklas Einsprenglinge, die Grundmasse ist mikrogranitisch oder granophyrisch ausgebildet.

Manchmal tritt der Kalifeldspat gänzlich zurück und es entstehen Quarzdiorite und Quarzdioritporphyrite (z. B. die am Nordabhang der Galbina befindlichen Gesteine). Der Feldspat ist dann *Andesin* und *Andesin-Oligoklas*.

[1] Es sind dies daher dieselben Gesteine, die von Herrn Professor Dr. Anton Koch als Gangdazite beschrieben wurden. (Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abteilung.)

Quarz-Biotit-Augitdiorit.

Dieses Gestein habe ich nur an einer Stelle, nahe zur Gaina unter dem Gipfel La Tirg gefunden, wo ein schmaler Gang davon die oberkretazeischen Schichten durchsetzt.

Es ist dies ein feinkörniges, holokristallines Gestein, aus dem sich porphyrartig spärlicher Plagioklas und Augit abheben. Farbige und ungefärbte Gemengteile halten einander ungefähr das Gleichgewicht.

U. d. M. besitzt das Gestein eine typisch hypidiomorphe Struktur; gegenüber den früheren Gesteinen wird es durch die lang leistenförmige Ausbildung der Plagioklase charakterisiert. Die Zusammensetzung des Plagioklases variiert zwischen *Labrador* und *Andesin-Oligoklas.* Es ist oft schön zonär und zeigt dabei infolge der Dispersion der Mittellinien anomale Interferenzfarben. In seinem Aufbaue ist oft jene Regelmäßigkeit zu beobachten, die von Becke [1] beschrieben worden ist. Das Innere des Feldspates wird nämlich von einem meist elliptisch begrenzten, korrodierten, inhomogenen Kern gebildet; im Kern können wir ein durch höhere Licht- und Doppelbrechung, größere Auslöschungsschiefe und größeren Reichtum an Einschlüssen sich auszeichnendes basisches Kerngerüst unterscheiden, dessen Lücken von einer mehr sauren Feldspatsubstanz erfüllt sind. Mit der Füllsubstanz gleichmäßig auslöschende Zonen sind in der inneren Hülle vorzufinden. Der Kern wird von einer ausgezeichnet zonären, breiteren inneren Hülle und einer schmalen, sauren, äußeren Hülle umgeben; in der letzteren fällt die Auslöschungsschiefe sehr schnell. Einschlüsse finden sich insbesondere im Kerngerüst in großer Anzahl vor und diese sind *Magnetit*, Mikrolithe von *Biotit* und *Augit*, *Apatit* und *Glas*.

Spärlicher, unverzwillingter *Kalifeldspat* und *Quarz* füllen die erübrigenden Zwischenräume aus.

Der *Augit* verwächst gewöhnlich mit Biotit und ist oft verzwillingt nach (100). Der *Biotit* bildet dicke Tafeln und ist das herrschende farbige Gemengteil. Schließlich sind noch reichlich *Magnetit*, schlanke Säulen von *Apatit* und untergeordnet auch *Amphibol* zu beobachten.

Diabas.[2]

Der Diabas findet sich in schmalen — manchmal nur 0·5 m mächtigen — Gängen vor; das feinkörnige Gestein erweist sich u. d. M.

[1] F. Becke: Petrographische Studien am Tonalit der Riesenferner. Tschermaks Min. u. Petrogr. Mitteil. XIII. 1892. p. 390—394.

[2] Die Gesteine dieser Gesteinsgruppe stimmen in vielen Zügen mit jenen

als das holokristalline Gemenge von *Plagioklas*, *Augit* und *Titaneisen*. Als primärer Gemengteil ist örtlich brauner *Amphibol*, akzessorisch *Apatit*, als Zersetzungsprodukt *Chlorit*, *Kalzit*, *Epidot* und *Leukoxen* zu beobachten.

Eine eigentümliche Zusammensetzung besitzt ein dunkelgraues Gestein von basaltischem Habitus, von dem ich ein Bruchstück am Ostabhange des Nagybihar vorfand; sein ursprünglicher Fundort konnte zwischen dem Gesteinschutt nicht mehr aufgefunden werden. Makroskopisch sind nur lange Nadeln von Amphibol zu erkennen.

U. d. M. finden sich als Einsprenglinge brauner *Amphibol*, äußerst selten auch *Plagioklas*.

Die Grundmasse ist sehr feinkörnig ausgebildet und ist das Gemenge von meist aus zwei Albitlamellen zusammengefügtem *Plagioklas* (die Auslöschungsschiefe 8—20° verweist auf Andesin), braunem *Amphibol*, *Magnetit* und *Titaneisen*. Dazu gesellt sich noch höchstwahrscheinlich eine spärliche Glasbasis, die aber nur so untergeordnet vorhanden sein kann, daß sie nicht mehr sicher konstatiert zu werden vermag.

Die Zusammensetzung des Gesteines entspricht daher einem *Amphibolkersantit*.

Olivindolerit (Trapp).

Dieses Gestein ist insofern von Interesse, als es das erzbringende Gestein der Erzlagerstätte von Blidar bildet; der *Bi*-Gehalt der Erze steht mit der Zusammensetzung des Gesteines in engem Zusammenhange.

Der Bergmann nennt sie «Grünsteine», PETERS [1] beschrieb sie als zersetzten Syenitporphyr, POŠEPNÝ [2] als Melaphyr.

Über ihr Alter sind außer dem Umstande, daß sie die Malm- und unteren Kreidekalke durchbrechen, keine Daten vorhanden; jenes Verhältnis aber, in welchem derartige Grünsteine [3] nach POŠEPNÝ mit dem Granodiorit von Szárazvölgy auftreten, lassen es als zweifellos erscheinen, daß sie dem Ganggefolge des Granodiorits angehören.

POŠEPNÝ [4] betrachtet die Erzlagerstätten von Rézbánya für Höhlen-

überein, die Herr Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK beschrieben hat. S. Die geologischen Verhältnisse der westlichen Ausläufer der Pojána-Ruszka. Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1900. p, 110.

[1] L. c. p. 447—458.

[2] L. c. p. 14—15.

[3] Diese Gesteine können nach der Beschreibung von POŠEPNÝ lamprophyrische Zusammensetzung besitzen.

[4] L. c. p. 180.

ausfüllungen, die Grünsteine bildeten den im Kalke zirkulierenden Gewässern einen wasserdichten Riegel und wirkten nur in dieser Richtung bei der Entstehung der Hohlräume mit. Diese Theorie wird außer dem Vorkommen von typischen Kontaktmineralien, wie Tremolith, Wollastonit, Fluorit u. s. w., auch durch die verhältnismäßige Frische der Eruptivgesteine umgestoßen.

Die hier beschriebenen Gesteine stammen aus den Erzsébet-, Tömzs- und Funtinelistollen des Blidar.

Die Gesteine sind grünlichschwarz, manchmal feinkörnig, gewöhnlich porphyrisch ausgebildet; in ihnen sind bloß 1—2 mm große Augitkristalle zu erkennen. Örtlich (Erzsébetstollen) sind auch 10—20 mm große Quarzeinschlüsse zu beobachten, hie und da werden sie von Kalzit-Pyritadern durchsetzt.

U. d. M. ist die Struktur doleritisch, bei einsprenglinsgartig hervortretendem Olivin und Augit wird die Grundmasse feinkörniger und die Struktur ist holokristallin-porphyrisch.

Der *Olivin* ist schon zersetzt; er besitzt oft korrodierte Konturen. Sein Zersetzungsprodukt, der *Serpentin,* wird von Limonit bräunlich gefärbt, die Ränder sind meist ganz dunkel; dazu gesellt sich noch ein *Karbonat,* hin und wieder auch *Talk.*

Der porphyrisch erscheinende *Augit* ist meist verzwillingt nach (100); er wächst oft knäuelförmig zusammen und bildet zahlreiche Penetrationszwillinge, die aber noch näher untersucht werden müssen. Spaltrisse können nach (110), (100) und (010) bobachtet werden. Er ist oft zonär und zeigt örtlich Sanduhrstruktur. Seine Einschlüsse sind Magnetit und Glas.

Die Hauptmasse wird von unter 60° angeordnetem *Plagioklas, Augit, Magnetit, Apatit* und spärlichem *Titaneisen* zusammengesetzt. Die Auslöschungsschiefe des Plagioklas ist 24—40°, es liegt daher *Labrador-Bytownit* vor.

In der feineren Grundmasse wächst der reichliche Magnetit nach den Flächen des Hexaeders und Oktaeders zu prachtvollen Kristallgittern zusammen. Das Gestein wird von diesen Gittern so dicht durchdrungen, daß das Gesteinpulver fast ganz an dem Magnetstab haften bleibt. In dieser feineren Grundmasse ist wahrscheinlich auch eine spärliche Glasbasis zugegen.

Die *Quarz*einschlüsse sind von zahlreichen Spaltrissen durchzogen; ihren Rand bildet ein grünlich durchscheinendes Glas, dieses wird aber an den meisten Stellen durch kleine Kristallite undurchsichtig. Auf das Glas folgt ein aus 2—3 Reihen bestehender, nach außen zu an Korngröße zunehmender Augitkranz.

Wegen ihres jüngeren Alters wären diese Gesteine als Olivindolerite zu bezeichnen, oder aber — wenn wir mit WEINSCHENK[1] bei den Diabasen von dem Alter absehen — können wir sie als ***Olivintrapp*** bezeichnen.

Das Gros der Eruptivgesteine wird jedoch von porphyrischen Gesteinen gebildet und diese können in zwei Gruppen geteilt werden: in Andesite und Liparite.

Andesite.

Für die dahin gehörenden Gesteine ist es charakleristisch, daß sie stark zersetzt sind; dies ist umso eigentümlicher, als die kristallinisch-körnigen Gesteine noch sehr frisch sind.

Die Andesite haben eine grünliche, grünlichgraue oder dunkelgraue dichte Grundmasse, aus der sich 2—7 mm großer, oft glasglänzender Plagioklas, zersetzter Biotit und Amphibol einsprenglingsartig emporhebt. An Stelle des Plagioklas oder Amphibols sind örtlich Nester von Epidot zu beobachten (oberes Ende der Lichtung am Pregna).

In einigen Gesteinen sind auch 2—8 mm große Quarzdihexaeder zu finden, diese gehören daher den *Daziten* an.

U. d. M. ist *Plagioklas* der herrschende Einsprengling; er bildet Zwillinge nach dem Albit-Periklin- und Karlsbader Gesetz; er ist sehr schön zonär und äußerst selten zersetzt. Seine Zusammensetzung schwankt zwischen *Labrador* und *Andesin* ($\perp$ a=61·5—66°); welches Resultat einesteils mit der Bestimmung von J. v. SZABÓ (Labradortrachyt), anderseits mit jener von DOELTER, der analytisch im Andesite des Rotundo Andesin nachgewiesen hat,[2] übereinstimmt.

Der *Biotit* ist gänzlich zu Pennin, Limonit, Kalzit und Rutil zersetzt.

Der *Amphibol* ist selten frisch und erweist sich dann als gemeine Hornblende; Dissotiationserscheinungen konnten an ihm nicht nachgewiesen werden. Meist ist er vollständig zersetzt und statt seiner sind Chlorit, Serpentin und Limonit, als Lückenausfüllung oft Kalzit zu finden.

In ein-zwei Gesteinen verweisen die Konturen der Pseudomorphosen auf *Augit* und dann ist auch der Feldspat *Labrador-Bytownit* ($\perp$ a=58°).

[1] Dr. E. WEINSCHENK: Grundzüge der Gesteinslehre. Freiburg 1905, p. 18 und 104.

[2] L. c. p. 15.

Der *Quarz* der Dazite ist stark korrodiert.

Beobachtet können außerdem noch titanhaltiger, bei Verwitterung daher von Leukoxen umgebener *Magnetit, Apatit,* selten auch *Zirkon* und *Hämatit,* sekundär auch *Pyrit* werden.

Die Grundmasse ist stets stark zersetzt; in der von Zersetzungsprodukten, namentlich von Chlorit, Leukoxen, Kaolin und Kalzit erfüllten, näher nicht bestimmbaren Masse sind bloß 0·06 mm lange Plagioklasleisten zu erkennen.

Liparit.

Die schmalen Gänge von Liparit sind besonders in der Nähe von Gesteinsgrenzen häufig anzutreffen. Bei dem Hegerhause in Felsővidra (Czoha) finden sie sich auch in größerem Umfange vor.

In der gelblichen oder fleischrötlichen, porzellanartigen oder erdigen Grundmasse fallen namentlich die zahlreichen, 1—5 mm großen Quarzdihexaeder ins Auge. Der fleischrötliche Feldspat ist kaolinisiert, glanzlos. Auf farbige Gemengteile verweisen bloß einige limonitische Stellen.

U. d. M. ist der *Quarz* in korrodierten Körnern ein häufiger Einsprengling; in ihm sind Flüssigkeits- und Glaseinschlüsse zu beobachten.

Ein Teil der Feldspate ist *Plagioklas,* die Karlsbader Zwillinge dürften *Orthoklas* sein; beide Arten sind stark zu Kaolin-Serizit zersetzt und so kann an ihre Bestimmung nicht gedacht werden.

Seltener finden sich *Zirkon, Apatit, Magnetit* und *Hämatit* vor.

Die Grundmasse ist ein mikropoikilitisches Gemenge von Quarz und in Serizit-Kaolin umgewandeltem Feldspat.

Am Schlusse meines Aufnahmsberichtes sei es mir gestattet jenen Herrn, die mich im Laufe der Aufnahme 1903 in die Methode der geologischen Aufnahme einzuführen die Güte hatten, meinen besten Dank auszusprechen; namentlich den Herren: Prof. Dr. Hugo Böckh, kgl. ungar. Bergrat, Dr. Thomas v. Szontagh, kgl. ungar. Bergrat und Chefgeolog und Dr. Moritz v. Pálfy, Sektionsgeolog. an deren Seite ich den so von einander verschiedenen geologischen Aufbau des Béler Gebirges, des Királyerdő und des Siebenbürgischen Erzgebirges kennen zu lernen Gelegenheit hatte.

Im Laufe meiner Aufnahme 1905 aber haben mich die Herren Karl Nemes, Forstmeister, und Julius Áag, Bergverwalter in Rézbánya, durch die gebotene Unterstützung zu Dank verpflichtet.

11. Bericht über die im Jahre 1905 im Bihargebirge vorgenommene geologische Aufnahme.

Von Dr. Julius v. Szádeczky.

Unsere Kenntnisse über die Eruptivgesteine des Vlegyásza- und Bihargebirges haben auf Grund meiner in der letzteren Zeit durchgeführten Forschungen eine derartige Umwandlung erfahren, daß sich die Notwendigkeit einer Reambulation der von Dr. Georg Primics in den Jahren 1889 und 1890 aufgenommenen Gebiete fühlbar machte. Meinem Übereinkommen mit Herrn Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, gemäß wurde ich betraut:

1. mit der Reambulation des Quellengebietes der Meleg-Szamos;
2. mit der Begehung der Umgebung eines Armes der Aranyos, nämlich des oberen Teiles des Girdiszáka- und des in den letzteren einmündenden Vulturbaches, welche Gegend ich im vorigen Jahre nicht gehörig aufnehmen konnte;
3. mit der Reambulation der Umgebung des Galbinatales bei Petrosz und
4. mit der Reambulation der Gegend von Biharfüred.

Über meine vollführte Arbeit will ich in folgendem berichten.

I. Das Quellengebiet der Meleg-Szamos.

Auf meinen Exkursionen vom Hegerhause bei Runkuarsz (Mündung des Ponor) entlang des Hauptquellarmes der Meleg-Szamos (Nagy-Alun) bis zur Mündung des Kalinyásza. etwas auch noch darüber, ferner entlang des von links her in die Meleg-Szamos einmündenden Ponor, Kis-Alun. Szárazpatak (Pareu szekk. auf der Karte Vale Alunului mare) an der Lehne des Tolvajkő (Talharului) und des Hergető (Hergeteu) hinauf, sowie am Rücken der Kékmagura (Magura vunata), habe ich folgende Erfahrungen gesammelt.

Kristallinische Schiefer.

Die kristallinischen Schiefer ziehen am Abhange der Kékmagura viel höher hinan, als es auf der Karte von PRIMICS [1] verzeichnet ist. Auf dieser erstrecken sich dieselben nämlich am höchsten Punkte bis zur Isohypse 1200 m. Ich dagegen habe etwa 50 m ober der Wiese Tomnátyik, entsprechend der Isohypse 1400 m, ca 1·5 km ober der bisherigen Grenze, Chloritschiefer vorgefunden. Dementsprechend habe ich die kristallinischen Schiefer auch auf der von der Wiese südlich liegenden Nase des Tomnátyikberges nachgewiesen.

Auch entlang der Meleg-Szamos ziehen die kristallinischen Schiefer hoch hinauf, da ober der Vidrahöhle, längs des von rechts her einmündenden Baches, unter den abgerutschten groben Konglomeratblöcken Bruchstücke von Amphibolschiefern zu finden sind. Warscheinlich ziehen die kristallinischen Schiefer am rechten Talgehänge der Meleg-Szamos noch weit höher hinauf, infolge des gewaltigen

[1] Über den Aufnahmsbericht für 1890, beziehungsweise die Kartierung weil. Dr. GEORG PRIMICS', auf welche sich die Bemerkungen des Herrn ö. o. Universitätsprofessors Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY beziehen, kann ich, teils auf Grund meiner eigenen Beobachtungen an Ort und Stelle, teils auf Grund von zuverlässigen Aussagen folgende Aufklärung geben.

Der Geolog weil. Dr. GEORG PRIMICS war, als er das in Rede stehende Gebiet kartierte, noch nicht ordentliches Mitglied der kgl. ungar. Geologischen Anstalt; er nahm bloß als Volontär an der Arbeit der Landesaufnahme teil. Da ich i. J. 1906 auf dem unmittelbar anstoßenden Gebiete arbeitete, kann ich aus sicheren Quellen mitteilen, daß er nach seiner Aufnahme 1890, im Jahre 1893 — schon als ernanntes Mitglied der Anstalt — im Bewustsein dessen, daß seine Aufnahme von 1890 nicht genügend detailliert ist, eine neuere Begehung der schwer zugänglichen Geländes plante. Weil. Dr. GEORG PRIMICS wurde im Aufnahmsplane der Direktion für 1893, der Natur der Sache gemäß, kein enger umschriebenes Gebiet zugewiesen; der Wortlaut des Direktionsplanes ist in deutscher Übertragung folgender: NO-lich davon, nämlich vom Aufnahmsgebiete des kgl. ung. Chefgeologen weil. Dr. JULIUS PETHŐ im Kodru-Móma-Gebirge, auf Blatt Zone 19, Kol. XXVII und teilweise auch auf Blatt Zone 18, Kol. XXVII ist Dr. GEORG PRIMICS zu arbeiten berufen, da er über die noch vor zwei Jahren erfolgte Betrauung von seiten des Ministeriums auf dem Gebiete derselben bereits geologische Aufnahmen unternommen hat.

Er kam im Jahre 1893 nach Belényes. Von da aus war er schon per Achse nach Budurásza unterwegs, wo er für längere Zeit Wohnung gemietet hatte. Von Budurásza aus konnte er offenbar nur die abermalige Begehung der Umgebung von Biharfüred geplant haben. Bei dem Dorfe Mézes wurde er auf seinem Wagen unwohl und war gezwungen, nach Belényes zurückzukehren, wo er zu unserem großen Bedauern nach mehrtägigem qualvollem Leiden verstarb.

Auch die hinterbliebene Originalkarte 1 : 25,000 der Anstalt, die sich in meinen Händen befindet, zeigt noch die Unvollständigkeit der Arbeit. Sie ist zwar

Hochwaldes und des mächtigen Waldbodens entziehen sie sich jedoch unseren Blicken.

Am Bettrande der Meleg-Szamos, etwa 400 m unter der Vidrahöhle, werden die Chloritschiefer feldspatführend. es erscheinen granulitartige Adern in denselben, als ob hier die Schiefer — in der Nähe eines rhyolithartigen Ganges — injiziert wären.

Hier habe ich an den Schiefern ONO-liches Einfallen mit 38° gemessen, während anderswärts mehr SO-liches Einfallen vorherrscht. Entlang der Szamos fallen sie oberhalb der Mündung des Ponorbaches nach OSO mit 40° ein.

Permische Ablagerungen.

Auf die kristallinischen Schiefer folgt im Ostteile der Magura-Vunata konglomeratischer Sandstein und feinkörniger Sandstein, so daß dieselben hier nicht voneinander getrennt werden können.

koloriert, aber weder Einfallen, noch ein Buchstabe, eine Zahl oder irgendwelches anderes Zeichen ist darauf vorhanden.

Weil. Dr. Georg Primics arbeitete im Jahre 1890 auf diesem Blatte. Einzelne Partien hatte er auf demselben tatsächlich auch ausgearbeitet, infolge der großen Schwierigkeiten ließ er jedoch die genaue Einzeichnung der Grenzen sowie die endgültige Entscheidung verschiedener anderer Sachen für das nächste Jahr. An der Ausführung dieser seiner ergänzenden Arbeit wurde er durch den Stillstand seiner Aufnahme in den Jahren 1891 und 1892 und im Jahre 1893 durch seinen plötzlichen Tod verhindert.

Wie ich mich im l. J. 1906 überzeugen konnte, ist das bei Budurásza mündende, lange «Vale cel mare» z. B. mit vollkommener Genauigkeit kartiert. Dagegen ist es Tatsache, daß in der Umgebung von Biharfüred die von Herrn Prof. Dr. Julius v. Szádeczky beanstandeten Grenzen der Eruptivbreccie und des Konglomerates ungenau sind, was aber nach dem obigen leicht verständlich ist. Diese Bildung besitzt, wie dies auch Prof. Dr. Julius v. Szádeczky erwähnt, eine bedeutend größere Ausdehnung.

Das Alter der Breccie und des Konglomerates zwischen der Magura Rossiani und Muncsel, als gerade des von Herrn Prof. Dr. Julius v. Szádeczky erwähnten Gebietes, bezeichnete weil. Dr. Primics schon in seinem Berichte für 1889 der kgl. ungar. Geologischen Anstalt (p. 77) als «tertiär». Soviel ist sicher, daß weil. Dr. Georg Primics das in Rede stehende Gebiet als detailliert aufgenommen beim Vorlegen der Karte mündlich nicht eingesagt hat und er sich bloß in seinem schriftlichen Berichte damit befaßt, den er nach der gebräuchlichen mündlichen Meldung, erst um Monate später, von Kolozsvár aus der Direktion eingesendet hat.

Budapest, im Oktober 1906.

Dr. Thomas Szontagh,
kgl. ungarischer Bergrat, Chefgeolog.

Von ganz derselben Beschaffenheit ist auch jener Sandstein, auf welchem die große Andesittafel des Tolvajkő und überhaupt die Mikó-Alpe ruht; einzelne Partien dieses Sandsteines, so auch den unter der Oncsászahöhle liegenden Teil des Ponortales, hat PRIMICS in ansehnlicher Mächtigkeit als unteren Liassandstein kartiert. Es wechsellagern die Schichten von weißen und roten Quarzitsandsteinen, dazwischen kommen auch feinkörnigege, rote, tonige Sandsteinschichten vor. Dieselben sind sehr schön im O-lichen, vom Mikó kommenden Arme des Ponorbaches aufgeschlossen, woselbst sich infolge der leichteren Abschwemmung der tonigen Schichten auch kleinere Wasserfälle gebildet haben.

Unter der Oncsászahöhle weisen die Schichten am Zusammenflusse der beiden Hauptarme des Baches auch eine Faltung auf, das Streichen der Schichten ist hier ONO—WSW, das Einfallen erreicht stellenweise auch 50°. Dies ist aber eine mehr ausnahmsweise Lagerung, denn meist sind die Schichten weniger gehoben. Im unteren Teile des Kis-Alun fällt der weiße Sandstein mit 37° nach N ein und ist daher sowohl mit der Lagerung der kristallinischen Schiefer, als auch mit jener der ihn überlagernden liassischen Sedimente diskordant.

Am rechten Talgehänge des Kalinyászabaches folgt auf den in der Nähe seiner Mündung sich erhebenden Anhöhen auf die kristallinischen Schiefer ein Quarzitkonglomerat, auf dem sich am Nordabhange des Simeu feinkörnige graue Sandsteine und rote Sandsteinschichten abgelagert haben.

Jurasedimente.

1. *Lias.* Statt unteren Liassandstein fand ich unter den Liassedimenten bloß sandige Kalksteine oder Mergel vor. PRIMICS hat auf seiner Karte seine «unterliassischen Sandsteine» nicht nur auf Kosten der permischen, sondern auch der tithonischen Sedimente vermehrt, da sich im Ponortale, auf dem unterhalb des Zusammentreffens seiner beiden Hauptarme liegenden, bei ihm als Liassandstein verzeichneten Gebiete, Tithonkalk befindet. Der in der Gegend von Hergető in großer Mächtigkeit ausgeschiedene Liassandstein unterscheidet sich gleichfalls in keinem wesentlichen Merkmal von den Sandsteinen der Magura Vunata. In seinem Aufnahmsberichte für 1889 — wo sich PRIMICS mit den Liassedimenten der Gegend der Meleg-Szamos eingehend befaßt — wird der unterliassische Sandstein nicht einmal erwähnt. In seinem Berichte für 1890 schreibt er zum ersten Mal, daß er die unter den liassischen Sedimenten liegenden

«Quarzitsandsteine» als unterliassisch auffaße. Unzweifelhaft liassischen Alters sind jene dunkelbläulichen, sandig-mergeligen Kalksteine, die sich im Bette des Kis-Alun, in seinem Abschnitte unterhalb der Wehr, unter den dunklen, teilweise bituminösen liassischen Kalksteinschichten befinden. In diesen sandigen Gesteinen kommen auch die Versteinerungen einer undeterminierbaren *Ostrea* vor.

Die auf die sandigen, mergeligen Kalke folgenden dunkel und heller grauen und rötlichen Liassedimente scheinen an Fossilien ziemlich reich zu sein. Außer den von Primics angegebenen Fundorten fand ich solche Belemniten und Rhynchonellen führende Kalke und dunkle Mergelschiefer an beiden Seiten des Oncsászabeckens, ferner auch noch an mehreren Stellen des von da aus in das Ponortal leitenden Tales, in dem unterhalb Kucsulata liegenden Abschnitte des Hauptarmes der Meleg-Szemos (Nagy-Alun) und weiter abwärts unter dem Damm, ferner bei der Mündung des Szárazpatak und weiter unten bei dem Stege. Da ich einsah, daß es hier eigentlich keiner Reambulation, sondern einer detaillierten Begehung bedarf, konnte ich während der mir zur Verfügung stehenden kurzen Zeit nicht lange bei dem Sammeln von Versteinerungen verweilen, so daß ich von näher bestimmbaren Fossilien bloß in den Besitz der Exemplare von *Terebratula* cf. *punctata* Sow., *Belemnites* cf. *paxillosus* Schl., *Gryphaea* cf. *cymbium* Goldf. gelangte, u. z. unter dem Damm bei Oncsásza und im Szárazpatak. Aus diesen Versteinerungen, deren Bestimmung ich meinem Kollegen Dr. Anton Koch verdanke, müssen wir auf mittleren Lias schließen. Dr. Koch schreibt in seinem Briefe, daß «der Liaskalk des Bihargebirges infolge seines auffallenden Bitumengehaltes, ferner seinem Habitus und seinem Gehalte an Versteinerungen nach auffallend dem dunkelgrauen, mittelliassischen Kalksteine von Berzászka gleiche, aus welch letzterem das geologische und paläontologische Institut der Budapester Universität aus der Sammlung Hantkens ein reichhaltiges Material besitzt.»

Auf Grund der Fossilbestimmung Dr. Karl Hofmanns hat auch Primics die mittelliassischen Amaltheusschichten nachgewiesen.[1]

2. *Mittlerer Dogger.* Daß dieser im Quellengebiete der Meleg-Szamos gleichfalls vertreten ist, folgt aus einem Ammoniten, welchen ich am Fuße der Kucsulata, einige Meter über dem Szamosbette in einem roten mergeligen, sandigen Kalke gefunden habe; denselben erkannte mein Kollege Dr. Simionescu in Jassi, dem ich diesen Ammoniten mit den vom Siebenbürgischen Museumvereine ihm zum Studium

[1] Jahresbericht f. 1889, p. 73.

geliehenen Versteinerungen von Bucsecs übersendet habe, als *Stephanoceras Humphriesani* Sow.

Diese Schichten spielen hier jedoch eine so untergeordnete Rolle, daß ich mich, der ich dem Studium der Eruptivgesteine halber die Reambulation dieser Gegend übernahm, schon aus Zeitmangel nicht zur eingehenderen Verfolgung derselben entschließen konnte.

3. *Tithonsedimente.* Auf die roten, sandigen, mergeligen Sedimente der Kucsulata und auf die meist graubraunen Kalksteine des Lias folgen lichter graue oder weiße Kalksteinschichten, die auf Grund ihrer stratigraphischen Lage und der in ihnen hie und da vorkommenden Korallen als tithonisch aufgefaßt werden müssen.

Eine derartige größere zusammenhängende Kalksteinmasse greift aus der Gegend von Retyiczel auf dieses Gebiet über und beginnt sich in der Quellengegend der Meleg-Szamos zu zerstückeln, einerseits in der Richtung des Kis-Alunbaches, andererseits in der des Hergetó. Zwischen dem größeren zerstückelten Tithonkalkgebiete, sowie auch zwischen dem davon südwestlich liegenden großen Tithonkalkgebiete (Gegend der Boga) stoßen wir bei detaillierterer Begehung auf zahlreiche kleinere Kalksteinschollen, die Überreste der einst zusammenhängenden tithonischen Ablagerungen.

Die imposanteste Tithonmasse des Quellengebietes der Meleg-Szamos ist am linken Ufer der Szamos der Kalkstein der 1478 m hohen Kucsuláta, welcher eine Mächtigkeit von etwa 200 m besitzt. Gegenüber demselben ist auf einem ca 1 km² großen Gebiete eine mannigfaltige Serie der als Karsterscheinungen bekannten Gebilde, wie: unterirdische Läufe, Bäche, Klammen, Dolinen. Höhlen, riesenhafte zuckerhutförmige Kalksteinüberreste angehäuft, welche durch den zum großen Verluste der ungarischen Kultur am Anfange des Jahres 1906 verstorbenen Julius Czárán v. Serpős ausgezeichnet zugänglich gemacht und unter dem Namen Szamosbazár beschrieben wurden.

Auf dem an der linken Seite des Ponorbaches sich erhebenden Kalinyászaberge liegt eine vielleicht noch mächtigere Tithonablagerung, die jedoch nicht mehr Gegenstand meiner Aufnahme bildete.

Die kleinen Tithonkalkreste am Nordabhange der Kék-Magura sind, wahrscheinlich durch die Einwirkung eines in diese Richtung fallenden und später zu erwähnenden eruptiven Ganges, zu weißen kristallinischen Marmor umgewandelt worden.

Die jurassischen Ablagerungen besitzen eine verschiedene Lagerung: im unteren Teile des Kis-Alun fällt der braune, sandige Liaskalk mit 38° nach NW ein; im unteren Teile des Ponortales fallen die sandigen Schichten nach SW ein, längs der Meleg-Szamos ver-

flächen die Schichten am Südfuße des Runku Ars, ober der Vidrahöhle unter 15° nach NNO; am Fuße des Kucsulata ist an den Liassedimenten ein meist NW-liches Einfallen zu beobachten. Auf Grund dieser Befunde machen diese zerstückelten Kalksteinfelsen den Eindruck nach verschiedenen Richtungen abgesunkener Massen.

Auch auf *Aluminiumerze* bin ich auf diesem Gebiete, meist im Tithonkalksteine, örtlich jedoch auch im Sandsteine, gestoßen. Am Südabhange des Alun kommen sie an mehreren Punkten längs einer nach ONO streichenden Linie vor. Von der Mündung des Ponortales auf ca 2 km, fand ich Bruchstücke von Aluminiumerzen. Zerstreut kommen sie auch im Szamosbazár, am Südabhange der Kucsulata und am rechten Szamosufer, ober dem Czukorsüveg vor. In der Richtung derselben sind auf der Oncsászaweide, namentlich bei der Quelle größere Blöcke von Aluminiumerzen zu finden. Diese beiden Aluminiumerzzüge stimmen im großen ganzen sowohl mit der Richtung des Zuges der großen andesitischen Dazittafel Mikó—Tolvajkő, als auch mit jener des am Südfuße der Berge Kis-Alun und Runku Ars vorgefundenen Rhyolithganges überein.

Eruptivgesteine.

Rhyolithgang. Im unteren Teile des Kis-Alun traf ich an der Grenze des kristallinischen Schiefers und des Sandsteines einen etwa 100 m mächtigen aplitartigen Rhyolithgang an, welchen man über eine ziemliche Strecke in ONO—WSW-licher Richtung gegen Ponor zu, sowie auch auf der Südlehne des Runku Ars verfolgen kann.

Der Rand der großen *andesitischen Dazit*tafel löst sich los und gleitet auf dem permischen Sandsteine gegen das Oncsászamező hinab, wo er sich am Abhange durch gesimsartige Vorsprünge, zwischen welchen sich Bruchstücke von Sandstein vorfinden, verrät.

Oberkretazeische Konglomerate.

Über diese Bildungen werde ich bei Besprechung der Umgebung von Biharfüred eingehender berichten. Im Quellgebiete der Meleg-Szamos bin ich nur entlang des Weges zwischen dem Oncsászaer Becken und dem Hergető auf dem Sandsteingebiete neben andesitischem Dazit auf kleine Bruchstücke derselben gestoßen.

Diluvium.

Unter dem Hegerhause bei der Mündung des Ponor, breitet sich am rechten Ufer der Szamos eine niedrige Fläche aus. die mit einem 5—10 m hohen Rande ober dem gegenwärtigen Inundationsgebiete beginnt, jedoch mit sanfter Neigung auf der Lehne des Tomnatyik bis zu einer ziemlichen Höhe hinanzieht und dort stellenweise mit recht scharfem Steilrand endigt. Schmäler geworden erstreckt sich dieselbe auch oberhalb des Hegerhauses im Szamostale aufwärts und setzt sich abwärts am rechten Gehänge des Kalinyászabaches fort, wo sie durch jungen üppigen Tannenwald und die mächtige Moosdecke an vielen Stellen mit einer torfartigen Bildung bedeckt wird. Ohne bemerkbare Böschung gelangen wir in dieser verlassenen Wildnis an den ersten größeren Bach, der an der linken Seite bereits ein sich schwach erhebendes Ufer bespült und in seinem Bette meist kristallinische Schiefer transportiert.

In Ermanglung paläontologischer Belege kann dieses über 1 km breite Gebiet. das auf der Karte durch Primics als kristallinischer Schiefer verzeichnet wurde, als Diluvium und teilweise als Altalluvium betrachtet werden. Abgerissen gelangt der Wanderer, der sich in dieses wilde torfige Gebiet ohne sicheren Weg verschlägt, ins Freie und so ist es denn nicht zu verwundern, wenn auch die topographische Grundlage der Karte an dieser Stelle eine ganz fehlerhafte ist.

An den Ufern der Szamos und Kalinyásza sowie auch in den spärlich vorhandenen übrigen Aufschlüssen können wir uns davon überzeugen, daß dieses breite Becken, in welchem auch am rechtsseitigen Gehänge der Szamos ansehnliche Moorgebiete vorhanden sind, von gelben lockeren Tonen, in welchen auch kristallinisches Schiefer- und Quarzitgerölle vorkommen, bedeckt wird.

Diese Ablagerungen sind, stellenweise schmale Terrassen bildend, auch am linksseitigen Steilufer der Meleg-Szamos vorhanden. Eine solche Terrasse findet sich ober dem Hegerhause, wo auch größere Quarzitblöcke vorkommen. Hoch oben an beiden Seiten der Mündung des Szárazpatak bin ich gleichfalls auf solche Terrassenreste gestoßen.

Alluvium.

Längs den Tälern finden sich an zahlreichen Stellen breite alluviale Ablagerungen vor; so z. B. auch im unteren Abschnitt des Izbuktales in der Ausdehnung von $^1/_2$ Km.

Es sei hier auch erwähnt, daß die Torfbildung nicht nur in den



Tälern und auf den Gehängen, sondern stellenweise auch auf den Gipfeln, wie z. B. auf dem 1600 m hohen Gipfel der Kék-Magura, in großer Flächenerstreckung fortdauert.

II. Der Süd- und Westrand der Batrina.

Nach der Begehung des Quellengebietes der Meleg-Szamos verlegte ich, die Batrina genannte umfangreiche Gebirgsgegend durchkreuzend, mein Quartier in das Poenyer Hegerhaus.

Die Batrina ist ein unvergleichlich schönes mit prächtigen Tannenhainen geschmücktes, von waldbedeckten Klippen umsäumtes Weideland, dessen nördlichster Teil, der Picsuru Batrini (Fuß des Alten), sich noch aus permischen Sandsteinen und Konglomeraten zusammensetzt, während der übrige, vorwiegende Teil aus triadischen und jurassischen Dolomiten und Kalksteinen besteht.

Es weist auf den guten Geschmack der dem Széklerlande entstammenden Móczen (Gebirgswalachen) von Szkerisora hin, daß sie im südlichen Teile dieses schönen Gebietes, oberhalb der Quelle des Kalinyászabaches nach uralter Sitte einmal im Jahre zusammenkommen und zwar nicht nur die auf diesem ausgedehnten Gebiete zerstreuten Einwohner dieser Gemeinde, sondern auch die Kaufleute weit entfernter Gegenden, um einander wiederzusehen, ihre streitigen Angelegenheiten zu erledigen, ihre Bedürfnisse zu besorgen und, was die Hauptsache, sich gut zu unterhalten.

Der anmutige Charakter dieser Gegend hängt mit seinem geologischen Aufbaue zusammen. Der Dolomit verwittert und es entsteht auf ihm eine sanft ansteigende Wiese, nachdem auf diesem in circa 1400 m Höhe liegenden Gebiete hinreichend Feuchtigkeit vorhanden ist und auch der wasserführende Permsandstein nahe zur Erdoberfläche liegt. Zwischen den Schichten des Kalksteines sind stellenweise ganze Tannenalleen hervorgewachsen. Die Erhebungen der Tithonklippen aber sind meist mit schönen Tannenwäldern umsäumt.

Auf den ausgedehnten Lichtungen der Batrina, namentlich am Grumaza Batrini, ist es gut zu beobachten, daß mit den dem *Permsandstein* auflagernden *Triasdolomiten* braune, dem Guttensteiner Kalk ähnliche Kalksteinbänke wechsellagern. Die Mächtigkeit des Dolomits kann mit 50 m eingeschätzt werden. Im Westteile der Batrina finden wir am Barlanghegy (Pestyirile) eine 10 m weite, 15 m tiefe, von den Hirten für bodenlos gehaltene dolinenartige Vertiefung im Dolomite vor, über welche sich die Hirten gruselige Geschichten erzählen, und die sie, wie überhaupt alle unterirdische Höhlen, mit



heiliger Furcht vermeiden, um nicht den dort hausenden Teufeln zum Opfer zu fallen. Die meisten Höhlen befinden sich im Tithonkalk und werden daher dort beschrieben. Außer der Batrina ist ein kleineres Dolomitgebiet im oberen Teile des Vulturbaches vorhanden.

Zum *Lias* zähle ich im allgemeinen jene schwarzen Kalksteinschichten, die zwischen den vorher besprochenen dolomitischen Bildungen und den die Gipfel bildenden weißen Tithonklippen lagern. Die Mächtigkeit dieser Schichten kann mit 20 m angesetzt werden. Am Ostfuße der Csityera nimmt der unter dem Tithon lagernde braune Kalkstein einen sandigen Habitus an. Ein den liassischen Mergelschiefern des Quellengebietes der Meleg-Szamos ähnliches Gestein habe ich nur am Westrand, in der Nähe des Girda szaka, in der Umgebung der Quelle Preluca Kurzik, jedoch ohne Versteinerungen gefunden, ferner auch noch in der Gegend der Quellen des Vulturbaches, im südlichen Teile des Bolicsányzuges, wo sich in ihnen auch schon Versteinerungen, am häufigsten Belemniten, vorfinden.

Die *Tithonklippen* sind außerdem, daß sie die Erhöhungen der großen Batrina zusammensetzen, auch in den oberen Teil des Girdaszaka muldenförmig eingesunken.

Die am Westteile des Kaprarécz in den plattigen Kalken gesammelten Versteinerungen war Herr Dr. Karl v. Papp so freundlich zu bestimmen. Diese sind: *Stylosmilia rugosa* Becker, *Aulastrea* sp., *Actaeonina* sp. und Durchschnitte von *Diceras* sp. Diese Versteinerungen sprechen dafür, daß die hellgrauen Kalksteine des Kacziny-hegy und auch der anstoßenden Berge oberjurassisch sind. Auch die von der Westlehne des Girdagrabens stammenden Spongienspuren verweisen auf ein oberjurassisches Alter.

Hier will ich auch die auf meinem vorjährigen Aufnahmsgebiete in der Erzherzog Joseph-Tropfsteinhöhle gesammelten Versteinerungen, namentlich

Ellipsactina ellipsoidea Steinmann
Thecosmilia flabella Blainville
Rhabdophyllia cervina Étallon
Rhabdophyllia disputabilis Becker
Dendrogyra sinuosa Ogilvie
Thecosmilia Volzi Ogilvie
Craticularia spongia

aufzählen, die tatsächlich dafür sprechen, daß die dort befindlichen Kalksteine dem Tithon und zwar dem unteren Tithon angehören. Auch die Bestimmung dieser Fossilien verdanke ich Herrn Dr. Karl v. Papp.

Außer den größeren Kalkstein- und Dolomitgebieten finden wir auf der von der Batrina südlich gelegenen, gegen den Vulturbach gerichteten Lehne zahlreiche kleine Dolomit- sowie schwarze und weiße Kalksteinreste, welche jedoch wegen Mangel an hinreichender Zeit auf der vorhandenen topographischen Grundlage unmöglich genau kartiert werden konnten. Wir gewinnen hier den Eindruck, daß von auf diesem Gebiete entlang geglittenen verschiedenen Kalksteinablagerungen an einem Punkte die eine, an anderem wieder eine andere Bildung hängen geblieben ist.

Der Tithonkalkstein ist längs eines Zuges, der sich von dem kleinen Rhyolithvorkommen der Apa-Kalda in WSW-licher Richtung über den Ponor bis zum Galbinahorst erstreckt, an zahlreichen Stellen in weißen *kristallinischen Kalk* umgewandelt. Am Südwestabhange der Rotunda stieß ich in diesem Zuge zwischen dem Tithonkalksteine auch auf von Kontaktwirkungen zeugende Liasschiefer. Es liegt der Gedanke nahe, daß hier in der Tiefe eruptive Gesteine dahinziehen.

III. Die Umgebung des Galbinatales.

Auf meinem dritten Gebiete hauste ich zuerst in der bei Galbinaizbuk liegenden Höhle «Czárán lak», später bei der Mündung des Bulcz.

Ich mußte mich hier alsbald davon überzeugen, daß dieses Gebiet noch nicht detailliert aufgenommen ist. Von der großen, auf der Karte Primics' als «mitteltriadischer Kalk» verzeichneten Bildung nördlich vom Galbinagipfel (Peatra Galbinii) fand ich nämlich keine Spur vor. Anstatt dessen besteht das Bárza genannte komplizierte, auch auf der Militärkarte schlecht dargestellte Gebiet in einer ganz anderen Verbreitung aus moorigen, sumpfigen *Permsandstein*bildungen. Außerdem ist der permische Sandstein unter dem Galbinahorst gegen die Flórawiese und dem Bortigipfel zu durch ein beträchtliches Fenster hindurch zu sehen.

Das dritte, auf mehrere Km^2 sich erstreckende Vorkommen des Sandsteines liegt am linken Ufer des Galbinabaches, wo sich, nach der Karte von Primics Tithonkalk vorfinden sollte.

Statt des zusammenhängenden Tithon- und mittleren Triaskalkgebietes finden wir ein von Sandsteinfeldern unterbrochenes Jurakalksteingebiet vor. Der überwiegend tithonische Kalkstein endet beim Galbinabache und ist, statt eine bis 300 m ansteigende einheitliche Masse zu bilden, am linken Ufer des Galbinabaches bloß in sehr unbedeutendem Maße vorhanden.

Wir haben es hier also mit einer längs des Galbinabaches abgesunkenen, mächtigen Kalktafel zu tun, welche sich gegen SO hin mit einem schmalen Fortsatze an das Jurakalkgebiet des Szárazvölgy, Gardu und Porczika anschließen.

An der Zusammensetzung dieser großen Tafel nimmt vorherrschend der Tithonkalkstein teil, an dessen unterer Partie, oberhalb der unteren Wehr des Galbina und auch entlang seines zerrissenen Saumes an anderen Stellen, in untergeordneter Mächtigkeit die an mehreren Orten (oberhalb dem Galbinaer Damm. westlich vom Galbinahorst ober der Ponorawiese, auf größtem Gebiete östlich vom Csodavár im oberen Abschnitt des Ponortales in der Gegend des Jeser und in seinem ersten rechtsseitigen Seitenarme) fossilführenden liassischen Mergel und braune Kalksteine beobachtet werden können.

Zum *Lias* stellte ich auch jene konglomeratischen kalkigen Sedimente, welche sich zerstreut im Liegenden des Tithon, auf der Flórawiese bei der EKE-Quelle, westlich von Galbinaizbuk auf dem Rücken und am Nordfuße der Maguraszaka vorfinden.

Der in der Batrinagruppe erwähnte Tithonmarmorzug erstreckt sich über das Ponorbecken und den Ördögkonyha auf dieses Gebiet. Der am Fuße des Facza Borti über dem Lias auftretende Kalkstein, so auch der Tithonkalkstein des Bálberges (Balalásza), am Rande des Bárza, werden — ähnlich dem Kalksteine des am SO-Rande der Batrinagruppe liegendem Kaczinyberges — schieferig und splitterig.

Auf diesem bedeutendsten Tithonkalkgebiete sind außer größeren und kleineren Klüften, Dolinen, Höhlen, Tropfstein- und Eishöhlen imposante unterirdische Gänge. Wasserläufe vorhanden, die auf das größte Interesse zählen dürften.

Mit unvergleichlichem Fleiß, Ausdauer und Fachverständnis hat diese Julius Czárán v. Seprős erforscht und durch hochinteressante Touristenwege miteinander verbunden. Da sich mit denselben auch unsere Touristenblätter befaßten, will ich auf ein ausführliche Aufzählung derselben hier nicht eingehen.

Die Entstehung all dieser wunderbaren Sehenswürdigkeiten kann darauf zurückgeführt werden, daß das am ausgebreiteten Westabhange der Kék-Magura aus den Niederschlägen (welche der beträchtlichen Höhe entsprechend recht bedeutend sind) stammende, meist in Klüften sich ansammelnde Wasser der Bäche bei den Tithonklippen angelangt. verschwindet und in den braunen liassischen Kalken beträchtliche Auswaschungen vornimmt. Stellenweise hat sich das Wasser große, schauerliche unterirdische Korridore ausgewaschen (Csodavár, Hamlethöhle, Galbina-Izbuk) und längs den Verwerfungen bricht es, meist auf toni-

gen Schichten oder Sandsteinen fließend, am Fuße der Kalksteinfelsen als starker Bach an die Oberfläche.

In der weniger gestörten Tithonkalkmasse der Batrinagruppe sind mir bloß unbedeutendere derartige Höhlen bekannt. Am SW-Fuße der Rotunda liegt bei dem Preluka-Kurzik eine kleinere, Kalktuffablagerungen enthaltende Höhle, vor welcher sich eine aus einer Doline entstandene, ca 10 m tiefe Vorhalle befindet, in welche man die gefallenen Tiere des nahen Gehöftes hineinzuwerfen pflegt. In diese Vorhalle gelangen wir durch ein kleines Portal.

Imposant ist auch das Verschwinden des Girda szakabaches in dem Kolyiba. Diese Öffnung beginnt mit einem ca 25 m breiten und 20 m hohen Tore und kann allmählich sich verengend, etwa 60 m tief verfolgt werden, wo das Wasser des Baches Wasserfälle bildend, unter dem Berge verschwindet. Die Hirten pflegen mit ihren Herden vor Gewittern und vor der großen Hitze hierher zu flüchten. Das hier verschwundene Wasser gelangt ca 2·3 km weiter südlich, in dem Teuz genannten klaren Wasserbecken emporquellend, in den Girdabach.

Auf die Reste *oberkretazeischer Konglomerate* bin ich am linken Ufer des Galbina, längs des Paulászabaches und oberhalb der Mündung des Bulzbaches, in der Nähe des an der linken Seite einmündenden Prizlop, gestoßen. In der Umgebung von Biharfüred kommen diese Ablagerungen massenhafter vor, weshalb ich dieselben dort ausführlicher beschreibe.

Eruptivgesteine hat Dr. Primics auf diesem Gebiete nirgends nachgewiesen. Ich fand ein *rhyolith*artiges Gestein am linken Ufer des Galbina, oberhalb der Einmündung des Paulásza, wo dasselbe auf einem etwa ½ km langen Gebiete anstehend zu finden ist.

Auch überzeugte ich mich davon, daß die erzführenden Gänge des Szárazvölgy (Vale-Szaka) oder wenigstens ein Teil derselben, bis zu dem großen Granitmassiv von Petrosz herüberziehen. Im Paulászabache bin ich auf die Spur mehrerer Gänge gestoßen, zu deren genauer Begehung mir auf diesem sehr bedeckten, schwierigen Gebiete keine Zeit erübrigte. In der Fortsetzung derselben streicht am oberen Rande der Kis- und Nagy-Sesztinawiesen mit Unterbrechungen ein längerer, porphyritischer Gang, dessen Richtung sich, in der Regel auch auf den Unterbrechungen, durch Erzspuren verrät. Sehr interessant ist dieser Gang auch insofern, als er in seinem südlichen Teile, in der Gegend des Bugyászatales und der Kis-Sesztinawiese, aus einem basischen, *melanokraten diabas*artigen Gesteine besteht, während er in seinem nördlichen Teile bei der Nagy-Sesztinawiese, aus einem sauren *leukokraten* Gesteine besteht.

Das am Westrande der Kis-Sesztinawiese vorkommende melanokrate Spaltungsprodukt ist ein ungemein dichtes, massiges, zähes, grünliches Gestein, in welchem Sulfide, hauptsächlich Pyrit, reichlich eingestreut sind.

Unter dem Mikroskop sehen wir, daß es vorherrschend aus kleinen, hellgrünlichen, diopsidartigen Augiten besteht, zwischen welchen sich Feldspatleisten auskristallisiert haben. Der *Augit* bildet mehr abgerundete Körper, als gut ausgebildete Kristallformen, darunter findet sich nur spärlich ein größeres, bis $^1/_2$ mm großes Augitindividium, welches manchmal Doppelzwillinge nach (100) bildet.

Die winzigen Feldspatleisten werden von sehr schief auslöschenden Zwillingslamellen zusammengesetzt. Nach der Auslöschungsschiefe kann man auf die *Bytownit-Anorthit*reihe schließen.

Außer opaken Erzkörnern sind auch winzige, stark licht- und doppelbrechende *leukoxen*artige traubenförmige Gebilde vorhanden. Ähnliche dichte, aber schon minder basische, porphyrisch ausgebildete, jedoch zersetzte, auch Amphibol und Feldspat führende, kalzitisch zersetzte Gesteinsbruchstücke von andesitischem Habitus sind auch zerstreut im unteren Abschnitt des Bugyászatales zu finden. In der Grundmasse ist spärlich durch Zersetzung entstandener Quarz, ferner auch auf Kosten des Amphibols gebildeter Epidot vorhanden. Genetisch steht auch dieses Gestein mit dem früheren in Verbindung.

Das am oberen Teile der Nagy-Sesztinawiese, südlich von der Kote 893 m auftretende *leukokrate Ganggestein* besitzt eine hellgraue, feuersteinartige Grundmasse, aus der sich 5 mm große Feldspatkristalle porphyrisch ausgeschieden haben. Auch dieses Gestein ist mit Sulfiden, hauptsächlich mit Pyrit imprägniert. An der Oberfläche wird es von einer durch Verwitterung entstandenen weißen Rinde bedeckt. Unter dem Mikroskop sind in der Grundmasse reichlich 0·5—1 mm große Sphärolithe zu beobachten, die sich nicht aus, mit einem schwarzen Kreuze, sondern unter verschiedenen schiefen Winkeln auslöschenden, gelblichweißen, schmalen, gebogenen Fasern zusammensetzen. Sie besitzen eine etwas geringere Doppelbrechung, als die hie und da vorkommenden, sich wie *Oligoklas-Albit* verhaltenden Feldspatleisten. Der optische Charakter der Längsrichtung ist bald positiv, bald negativ und sie besitzen auf ihren sich zerfasernden Enden manchmal eine straußenfederartige Form.

Die übrigen Teile der Grundmasse werden von einem feinkörnigen Quarz-Feldspataggregate zusammengesetzt, dazwischen ist nur selten ein Biotitfetzen oder ein aus diesem hervorgegangener Chlorit mit Magnetitpunkten zu finden. Vereinzelt kommen auch

Epidotkörner. ja sogar bis 1 mm große Epidotkriställchen vor, zu denen sich noch kleine Kristalle von Apatit und Magnetit gesellen. Auch graue, intensiv doppelbrechende Leukoxenaggregate sind spärlich darin vorhanden. Die Grundmasse zeigt nach der Szabóschen Methode: I. *Na* : 1; *K* : 0; Schmelze : 0—1; II. *Na* : 2; *K* : 0; Schmelze: 1—2; III. *Na* : 2—3; *K* : 1.

Der porphyrisch ausgeschiedene Feldspat verhält sich optisch als *Oligoklas-Andesin;* an ihm ist die polysynthetische Zwillingsbildung nach dem Albitgesetze zu beobachten.

Nördlich, fast in der gradlinigen Fortsetzung dieses Gangzuges, finden sich auf dem Rücken zwischen den Ulm- und Keskulujbächen, ja noch weiter, an der rechtsseitigen Lehne des Bulcz am Borurücken im Sandsteine, beziehungsweise im Kalksteine erzführende, den «*Cosciuri*-schiefern» von Rézbánya ähnliche Kontaktsgebilde vor.[1]

Einen schmalen muscovitisch zersetzten rhyolithartigen Gang von aplitischem Charakter habe ich in der Richtung der vorhergehenden, angefangen vom Keskuluj, über das Zusammentreffen des Galbina und Bulcz hinweg, bis auf die rechtsseitige Uferpartie des Galbina verfolgt.

Oberhalb der Einmündung des Bulcz hat auch Primics einen gangartigen Zug seiner «Dazite vom Typus des Dealu-Mare» verzeichnet. Das in seiner Nähe an der rechten Lehne befindliche oberkretazeische Konglomerat weist verschiedene Kontaktwirkungen auf. NW-lich davon habe ich am Prislopsattel einen NW-lich streichenden Rhyolithgang gefunden, in dessen Richtung am rechten Ufer des Lupujbaches und am rechten Abhang des Gura Porculuj im Dacogranit Spuren von rhyolithartigen Gängen vorhanden sind.

Auf einen dem früheren ähnlichen schmalen Rhyolithgang bin ich auf der am Nordfuße der Magura-Száka liegenden Plájwiese gestoßen, in dessen Richtung ober dem Bulczkő, ferner nördlich davon am Südabhang des Kincsu und am rechten Ufer des Lupulujbaches ebenfalls derartige rhyolitische, beziehungsweise am letztgenannten Orte mikrogranitische Ganggesteine vorkommen.

Hier will ich auch das mit den Gängen übereinstimmend streichende reiche Vorkommen von *Aluminiumerzen* auf den am rechten Gehänge des Galbina liegenden Erhebungen erwähnen.

Es fehlen auf der Primicsschen Karte jene kristallinischen Kalk-

[1] Poeepny: Geologisch-montanistische Studie der Erzlagerstätten von Rézbánya. Beilage zum IV. Jahrgang des Földtani Közlöny. Budapest, 1874, p. 7 und auch meine diesbezügliche Bemerkung im Jahresbericht d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1904, p. 169.

steinreste die sowohl am südlichen Teile des Granitmassivs von Petrosz, am Funtyinele, als auch im Nordteile desselben, auf der Magura, vorkommen. Diese letztere konnte ich aber nicht detailliert begehen, da ich mich nach meinem vorgeschriebenen Programme auf das Hauptverbreitungsgebiet der eruptiven Bildungen, in die Umgebung von Biharfüred, begeben mußte.

IV. Die Umgebung von Biharfüred.

Hier war die Klärung des gegenseitigen Verhältnisses der verschiedenen Eruptivgesteine meine Hauptaufgabe. Auf den von Biharfüred westlich gelegenen, steilen und zerklüfteten Abhängen die aus der Umgebung von Petrosz herüberziehenden schmalen Gänge aufzusuchen und sie möglichst in Zusammenhang zu bringen, nahm viel Zeit und Kraftentfaltung in Anspruch. Trotz meiner eifrigsten Bemühungen ist mir dies infolge der starken Bedeckung des Terrains und der geringen Mächtigkeit der Gänge sowie der Ungenauigkeit der Karte nur zum Teil gelungen.

Die Umgebung des entfernter liegenden Nimolyásza, ferner des oberen Dragán und Bulcz habe ich während einer mehrtägigen Expedition kennen gelernt. Eine wesentliche Eigentümlichkeit der Umgebung von Biharfüred besteht im Vergleiche zu den vorhergehenden darin, daß während dort die eruptiven Gesteine eine untergeordnete Rolle spielen, sie in der Umgebung von Biharfüred die Hauptrolle übernehmen. Ein anderer charakteristischer Zug ist der, daß unter den sedimentären Gesteinen die Dolomite und Kalksteine nur kleinere, abgesonderte Partien bilden, die sandigen Permsedimente, ferner die oberkretazeischen Konglomerate hingegen in großer Ausbreitung vorkommen.

Permische Sedimente.

Auch in der Umgebung von Biharfüred bestehen dieselben vorherrschend aus sandigen Bildungen, unter welchen Konglomerate eine nur untergeordnete Rolle spielen. Bezüglich der Aufeinanderfolge der mehrere 100 m mächtigen Sedimente ließ sich auf dem meist bedeckten und zerklüfteten Sandsteingebiete nichts sicheres feststellen. Am klarsten ist noch das unter der andesitischen Dazitdecke den Jura- und Triassedimenten des Cornu Muntyilor folgende Profil, wo entlang des in den Kukoricabach führenden Hauptgrabens an der ungemein steilen Berglehne in ca 1350 m Höhe unter dem Triasdolomit weißer, reiner, bald graugrüner, glimmeriger Quarzsandstein,

darunter roter Sandstein und glimmeriger roter Sandstein folgen und erst in der tieferen Region mit feinkörnigen, verschiedenfarbigen Sandsteinen wechsellagernde Quarzitkgnglomerate vorkommen.

In dieser Gegend ziehen die permischen Sedimente, einen breiten zusammenhängenden Zug bildend, vom Quellengebiete der Szamos bis zum Becken der Fekete-Körös. Außer diesem zusammenhängenden, großen Vorkommen, das die Basis der übrigen Ablagerungen bildet, finden wir auch im oberen Hauptarme des Dragán. ober und unter der Sägemühle, kleine Sandsteinvorkommen zwischen den konglomeratischen Rhyolithen, die auf der Karte nicht mehr ausgeschieden werden können.

Die Permsedimente weisen verschiedene Lagerungen auf. Am linken Ufer des Galbina, im unteren Teile des Pauläszabaches. sowie unter dem an der Westseite des letzteren sich erhebenden Pajuskő fallen sie nach NW mit ca 45° ein. In derselben Richtung verflächen sie auch auf dem OSO-lich von Biharfüred gelegenen Breásza unter 28°. Östlich davon, im Kukoricabache, aber habe ich W-liches Einfallen mit 20—25° beobachtet. Südlich von Biharfüred fallen die Sandsteinschichten in dem am Nordabhange des Funtinyele befindlichen Bache, ebenso wie W-lich davon, am Westabhange der Kusztura, gegen N unter 50° ein. Auf dem weiter südlich gelegenen Gruju Pietrilor beobachtete ich jedoch bereits ein S-liches Einfallen mit 15°.

Am Südteile der Kusztura wird der Sandstein am Kontakt mit dem Rhyolith kompakter und füllt sich mit Quarzadern, die manchmal in den Spalten ausgebildete, schöne, aufgewachsene Quarzkristalle führen. Sie sind unter anderem sehr schön NO-lich vom Bohogyő, in der Gegend der obersten Arme des Dragán, ausgebildet.

Wo die dolomitischen und kalkigen Ablagerungen erst vor nicht langer Zeit vom Sandsteine verschwunden sind, finden sich als Überreste der im Kalkstein vorhanden gewesenen Dolinen an der Oberfläche des Sandsteines Vertiefungen vor.

Triadische Ablagerungen.

Das größte zusammenhängende Vorkommen des Dolomits und des geschichteten schwarzen Kalksteines blieb in jener breiten Vertiefung erhalten, in welcher Biharfüred liegt. Aber auch dieses Gebiet ist sehr zerstückelt und abgetragen durch die quartären Gletscher, durch die seine Oberfläche durchfurcht und an zahlreichen Stellen mit dem ihm entstammenden lockeren, gelben Ton bedeckt wurde.

In der Form kleinerer Schollen unter der diluvialen Tondecke emportauchend, kommt auf diesem Gebiete auch ein dem tithonischen ähnlicher weißer, dicht kristallinischer Kalk vor. Ich habe dieselben teils wegen ihrer geringen Ausdehnung, teils aus dem Grunde, daß sich in dieser Gegend auch in den kretazeischen Ablagerungen ansehnliche Tithonkalkstücke vorfinden, nicht besonders ausgeschieden. Der Dolomit und der dolomitische Kalk von Biharfüred fällt auf dem vom Bade SW-lich gelegenen Gebiete SW-lich mit 45—50° ein. Die Einschlüsse führenden dolomitischen Kalksteinbänke des vom Bade westlich liegenden aufgelassenen Steinbruches aber fallen bedeutend sanfter nach verschiedenen Richtungen ein.

Viel kleineren Vorkommen begegnen wir in den äußeren Teilen des Gebirges, auf dem vom Pojengipfel SW-lich ligenden Breásza, ferner SW-lich von Biharfüred auf der Zepogywiese.

Die Mächtigkeit der dolomitischen und kalkigen Triasschichten schätze ich auf Grund der nach W unter 26° verflächenden Schichten, welche am schroffen Südabhange des Kornu Muntyelui, im Anfangsgraben des Kukoricabaches, über dem permischen Sandstein folgen, auf 40—50 m.

Jurassische Ablagerungen.

Diese kommen einesteils in kleineren Partien auf dem nach SW und S hinziehenden Rücken des emporragenden großen Plateaus vor, anderseits treffen wir einige Überreste auch in den Talsohlen und auf den Talgehängen an. So finden wir namentlich SO-lich vom Tiszagipfel bei Gurány, im oberen Teile des Lupubaches (auf der Karte Valea Sebiseluluj), oberhalb der Wehre, liasartige, von Kontaktwirkungen beeinflußte und daher auf den Klüften reichlich epidotführende *Tonschiefer* vor. Weiter aufwärts kommt in der Richtung der Terelistyewiese brauner Marmor in mächtigen, unter 15° nach OOSO einfallenden Bänken vor, auf welchem weißer kristalliner Marmor lagert. Ober dem Tale sind auf den beiden Rücken durch Kontaktwirkungen verkieselte «Cosciuri-Schiefern» ähnliche Gesteine und ober denselben größere und kleinere Massen von kristallinischem Kalk vorhanden.

Vollkommen analoge Bildungen finden wir auch auf dem von Pojen und Kusztura SW-lich ziehenden Rücken, wo ober kontaktmetamorphen liasartigen Schiefern an zahlreichen Stellen der erzführende, schwarze, bald wieder weiße kristallinische Kalk vorhanden ist, so namentlich auf dem Dsindsitura benannten Gipfel des Bradu Reu.

Bräunliche kristallinische Kalksteine und darunter erzführende,

liasartige, kontaktmetamorphe Schiefergesteine habe ich in größter Menge auf den Frapzin und Zepogy genannten Wiesen, in deren Umgebung und in dem dazwischen befindlichen Bache vorgefunden. Die Kontaktmetamorphose und der Erzgehalt können dem Umstand zugeschrieben werden, daß dieses Gebiet von rhyolithartigen Gängen ziemlich dicht durchschwärmt wird. Belemnitenführenden, bituminösen Kalksteine fand ich bloß in dem von links her in das Burdatal einmündenden Bache unter dem La Ruc. O-lich von Biharfüred, etwa 0·5 Kilometer oberhalb der Mündung des Ördögmalombaches, befindet sich am rechten Gehänge des Dragán ein kleineres Vorkommen von schwarzem Marmor, desgleichen auch bei der Einmündung des Nimojászabaches in das Karácsonytal. Im Anfangsgraben des Kukoricabaches beschließen die dem auf Dolomit folgenden, feuersteinführenden, braunen Kalkstein auflagernden und mit 33° nach W einfallenden liasartigen Mergelschiefer die Sedimentreihe. Südlich davon fällt auch in der Galbinagruppe die Tithonkalksteinmasse der Magura Száka WSW-lich ein; im Mittellaufe des Aleu aber fallen W-lich vom Dimkoszgipfel die feuersteinführenden Kalksteinbänke mit 36° nach NNW ein.

Es zeigt sich also, daß die jurassischen Sedimente südlich vom Kornu Muntyilor bei einem vorherrschend N—S-lichen Streichen meist nach W einfallen; im Westen aber ist in der Richtung von Biharfüred vorherrschend O—W-liches Streichen und N-liches Einfallen am häufigsten.

Aus jenen manchmal auch $^3/_4$ m^3 großen Tithonkalkblöcken, die sich in den oberkretazeischen Konglomeraten vorfinden, müssen wir zu Beginn der Kreidezeit auf eine zusammenhängende, ansehnliche Tithonkalkserie schließen.

Oberkretazeische Sedimente.

Nach den permischen Ablagerungen bedeckt unter den Sedimentgesteinen in der Umgebung von Biharfüred die größten Flächen ein grobes Brecciengestein, welches Primics in seinem Berichte nicht erwähnt und auch auf seiner Karte in nur sehr untergeordneter Verbreitung, im Muncsel Caluluj-Zuge sowie W-lich und S-lich davon auf einigen geringfügigen Flächen als «eruptive Breccie und Konglomerat», ohne Bezeichnung des Alters, ausscheidet.

Die groben Breccien des Muncsel Calului verfolgte ich in westlicher Richtung längs den Bächen Jaduc und Sas (P. Arei) tief hinein bis zum Vizinalpfade. Einige erhalten gebliebene Par-

tien habe ich nicht nur auf dem östlich vom Bade zum Sasok szérüje führenden Wege, sondern auch westlich, auf dem zwischen Boica und Kusztura liegenden Sattel, ferner am rechtsseitigen Talgehänge des Jad, NO-lich vom Szerenádwasserfalle und am südlichen Teile des Tiszarückens aufgefunden.

Das große Gebiet des Calului scheint im N durch kleinere Überbleibsel mit jenen Ablagerungen in Verbindung zu stehen, die Primics[1] von anderen Punkten des nördlichen Gebietes als Gosauschichten beschrieben hat.

Auch S-lich von dem erwähnten großen Vorkommen fand ich an zahlreichen Stellen größere oder kleinere Reste dieser Sedimente, hinab bis zu dem Vorkommen im linksseitigen, Paulasza benannten Nebentale des Galbina.

In O-licher Richtung ist zwischen den Quellen der Täler Dragan und Karácson, an der Grenze des andesitischen Dazits und des Rhyoliths, gleichfalls ein sehr bedeutender Zug dieser Sedimente vorhanden, wo sie teilweise auch Primics als «*untere Liassandsteine*» von seinen Daziten abgesondert hat. Mit Unterbrechungen scheinen sie mit den auch von Primics bereits erwähnten[2] Gosauschichten am Süd- und Ostfuße der Vlegyásza in Verbindung zu stehen. Auf größeren Strecken fand ich diesen Schichten zuzurechnende feinkörnige Ablagerungen am NO-Rande des andesitischen Dazitplateaus. Die kleineren Überreste im Quellengebiete der Meleg-Szamos, in der Nähe des Hergetó, wurden bereits weiter oben erwähnt.

Das auffallendste Merkmal dieser meist groben Polygenbreccie besteht darin, daß der Tithonkalk, angefangen von kleinen Krümeln bis zu den selteneren, Kubikmeter großen, eckigen Blöcken, in jeder Größe darin vorhanden ist, ferner daß dieses meist sandig ausgebildete Sediment, in welchem Bruchstücke von kristallinischen Schiefern und von Sandsteinen die Hauptrolle spielen, spärlich auch andesitische Dazit- und Rhyolithtrümmer einschließt. Dieses gemischte Sediment hat sich daher nach der Ablagerung der Tithonkalke, teilweise auch noch nach der Eruption des Dazits und Rhyoliths gebildet. Im Sebiselbache ist auf dem zwischen dem Wehr und dem Határesés gelegenen Abschnitte ganz deutlich zu erkennen, daß dort das Sediment von den Rhyolithen durchbrochen wurde. Auch Rhyolithgänge durchsetzen diese Ablagerungen, wie wir uns in den Bächen Caluluj und Zenoga-Caluluj überzeugen können. Auf dieser Grundlage müs-

[1] Aufnahmbericht für 1889, p. 69.
[2] L. c. p. 68.

sen wiralso diese Eruptionen im allgemeinen als oberkretazeisch auffassen.

Das große kretazeische Sedimentgebiet des Muncsel-Calúlui, wie auch die anderen größeren Vorkommen machen ganz entschieden den Eindruck, daß hier die Rhyolitheruptionen größtenteils unter den Sedimenten geblieben sind und auf diese vielfach einwirkten. Sie haben in denselben reichlichen Epidot hervorgebracht und den feinkörnigen, sandigen, tonigen Teil derart metamorphisiert, daß sie an manchen Stellen wie Eruptivbreccien aussehen. Zwischen dem einschlüsseführenden Rhyolith und diesen Sedimenten kann infolge des allmählichen Überganges die Grenze oft sehr schwer konstatiert werden.

Die einzelnen Gesteinsbruchstücke liegen in dieser Breccie ganz regellos, wo sie jedoch, wie am Caluluigipfel, in größerer Mächtigkeit aufgeschlossen sind, weisen sie eine dickbankige Lagerung auf, deren Schichten von der horizontalen Lage nur wenig, meist nach W oder NW einfallend, abweichen (Sebisel, Pipirisel).

In diesen Ablagerungen nimmt der Kalkstein stellenweise sehr stark ab und an seiner Stelle finden wir große, vorherrschend eckige Sandsteintrümmer (Zug des Grujes) oder aber der Kalkstein und auch die Eruptivgesteine bleiben gänzlich aus und das Gestein geht dann in eine feinkörnigere, sandige Bildung über.

Die Mächtigkeit dieser Sedimente ist schwer zu bestimmen; ich schätze sie auf 50, höchstens 100 m.

Eruptivgesteine.

I. Die in der Umgebung des Galbina bekannt gewordenen Gänge erstrecken sich in ihrem vorherrschend NW-lichen Streichen auch in die Umgebung von Biharfüred, auf deren sehr stark bedecktem Gebiete ich besonders auf den vom Bade SW-lich gelegenen steilen Abhängen sehr viel Gangpartien vorfand.

Diese schneiden teilweise auch die Primicsschen Dazite vom Typus des Dealu mare, woraus hervorgeht, daß ihre Bildung nach der Eruption der großen Dazitmasse abgelaufen ist.

Es sind dies *rhyolith*artige oder im allgemeinen dem Rhyolith entsprechend saure Gänge; bloß am Westfuße der Kusztura fand ich am linksseitigen Talgehänge des Zepogybaches eine *dioritporphyrit*-artige Bildung vor, welche vielleicht die Fortsetzung der auch unter dem Boiczafelde am Wege nach Biharfüred sichtbaren ähnlichen Gänge bildet. Von den Unterschieden zwischen den Rhyolithgängen und den

gewöhnlich unter Bedeckung erstarrten massigen Rhyolithen will ich bloß erwähnen, daß die Grundmasse der Gänge körnig kristallisiert ist und um die Porphyrquarze sich durch Weiterwachsen mikropegmatitische Quarzhüllen gebildet haben.

Den meisten Rhyolithgängen begegnete ich im Matragunya-(Dsindsitura-)Zuge, wo sich auch cosciurischieferartige Kontaktprodukte und in diesen sulfidische Erze reichlich vorfinden. Diese Gänge sind, wenn auch nicht in großer Anzahl, auch auf den Pietrilor-, Frapcin- und Zeprgyrücken zu finden. Von diesen Gängen hat auch Primics auf seiner Karte einige als «Quarzorthoklastrachyt, Quarzporphyr und Dazit» ausgeschieden, jedoch in vergrößertem Maße, so daß man auf ihre Gangnatur, auf die Richtung ihres Streichens nicht zu schließen vermag.

Derartige Gänge treten in kleinerer Anzahl auch weiter östlich am Westteile des Dolomitgebietes von Biharfüred, ferner in der Richtung des letzteren SSO-lich im Dacogranit des Tisza, auf dem vom Tisza auf den Kornu Muntye führenden Rücken und im Südteile des Rhyolits von Pojen auf. Auch auf dem vom Paltinyis hinabziehenden Tarniczarücken ist ein dazitartiges Gestein vorhanden, welches vielleicht mit der naheliegenden Dazitmasse des Kukoriczabaches in Verbindung steht.

Ein Rhyolithgang von größerer Mächtigkeit zeigt sich im oberen Teile des Dragán an der linksseitigen Lehne, wo er am reinsten oberhalb der Sägemühle, etwa in 1/3 Höhe des Muncsel, in der mittleren Partie des konglomeratischen Rhyoliths in der Form eines reinen porphyrischen Gangrhyoliths in ungefähr 100 m Mächtigkeit zu sehen ist. SSO-lich davon ist im oberen Teile des Dragán ebenfalls ein derartiges, jedoch zersetztes, erzführendes Ganggestein vorhanden. NNW-lich davon habe ich auf den Calului- und Csetatyegipfeln ähnliche Gesteine vorgefunden. Auf diese Gesteine kann auch die im oberen Laufe des Dragán, an verschiedenen Gesteinen in hohem Maße auftretende Vererzung zurückgeführt werden. In dieser Richtung liegt auch südlich der am Pietra Arsa auftretende Gang, sowie die auf dem Südabhange des großen andesitischen Dazitplateaus beobachteten Quarzinjektion.

Daß das oberkretazeische Konglomerat des Calului in seinem Westteile von NW—SO-lich streichenden Rhyolithgängen durchbrochen wird, habe ich schon bei der Behandlung der Konglomerate erwähnt.

Außer den hier aufgezählten werden durch detailliertere Forschungen gewiß auch noch andere Gänge nachgewiesen werden können.

Hier will ich noch vom Gipfel des dioritischen Dazites des

Murgásberges ein eigentümliches zuckerkörniges *aplitisches* Gestein erwähnen.

Auch *Quarzitgänge* kommen in dieser Gegend vor; unter ihnen ist am reinsten jener der Viszhangwiese, woselbst dieser Gang, teils bedeckt durch die diluvialen Ablagerungen, auf ca $^3/_4$ km Länge verfolgt werden kann. In den Drusenräumen desselben sind auch aufgewachsene Quarzkristalle reichlich zu beobachten. Gleicher Genesis schreibe ich die im permischen Sandsteine erwähnten aufgewachsenen Quarzkristalle zu.

II. Außer diesen gewöhnlich schmalen Gängen sind auf diesem Gebiete auch mächtige Durchbrüche zu finden. Nachdem ich aber die Typen dieser Gesteine größtenteils schon bei einer anderen Gelegenheit* beschrieben habe, will ich hier nur ganz kurz erwähnen, daß die Eruptionsreihe mit dem *andesitischen Dazit*ausbruche des von Biharfüred östlich gelegenen Plateaus eingeleitet wurde, der eine circa 13 km lange und 100—150 m dicke Eruptivmasse an die Oberfläche gefördert hat, in welcher sich Einschlüsse von rotem Permquarzit vorfinden (in der Umgebung der Funtina Récse, ober dem Peatra Ars), — ein Zeichen dessen, daß derselbe auch die Sandsteine durchbrochen hat, welchen er nicht nur in ihrem Süd-, sondern auch in ihrem Nordteile auflagert. Abgesehen von den äußerst selten vorkommenden Einschlüssen, ist dieses Eruptionsprodukt sehr rein, worin es sich scharf von den unter Bedeckung erstarrten nahen Rhyolithen unterscheidet, die in ihrer ganzen oberen Masse mit fremden Einschlüssen erfüllt sind. Der andesitische Dazit hat auch die ihn unterlagernden Sedimente nicht metamorphisiert.

Diese Gesteine setzen, namentlich auf ihrem westlichen Ende am Bohogyő (Ruinen von Jericho), riesenhafte Felsenwände und Säulengruppen zusammen. Der starre Rand ihres Südsaumes bietet vom Becken der Fehér-Körös aus gesehen ein imposantes Bild. Noch großartiger finden wir sie aber von dem in einer Höhe von 1600—1700 m sich ausbreitenden weiten Plateau aus.

Während diese Dazitdecke an ihrem Südrande plötzlich abbricht, neigt sie gegen Norden mit einer sanften Lehne und endet viel tiefer. In dieser Richtung hat sich das durchwegs nach N gerichtete Talsystem des Dragán ausgebildet, welches im Südteile, der einen ganz abweichenden Charakter besitzt, überhaupt nicht seines gleichen hat.

Die im Nordgebiete liegenden übrigen Massenausbrüche sind unter einer Decke erstarrt.

Eine geringere Verbreitung besitzen die *Diorite* von abyssischem

* Beiträge zur Geologie des Vlegyásza-Bihar-Gebirges. Földt. Közl., Bd. XXXIV.

oder hypabyssischem Charakter, deren größtes Vorkommen NW-lich von Biharfüred, im oberen Jadtale aufgeschlossen ist. Dieser geht fast unmerklich in den porphyrisch ausgebildeten mikrogranitischen Dazit des Murgáshegy über, in welchem ich am Osthange, in der Nähe des Rhyoliths, einen sillimanit-, cordierit-, korundführenden Einschluß vorgefunden habe. Auf einzelne Bruchstücke von Diorit stieß ich, ohne das anstehende Gestein zu entdecken, im Kenczbache und in seiner Umgebung an mehreren Punkten des Rhyolithgebietes.

Ein dem Primicsschen Dazit vom Typus des Dealu mare ähnlich ausgebildetes, hellgefärbtes Gestein mit holokristalliner Grundmasse bildet im unteren Teile des Kukoriczabaches hohe Wände. Die Verbreitung dieses Gesteines hatte ich aber keine Zeit zu erforschen. Soviel ist jedoch zweifellos, daß es mit der Eruptionsmasse des großen Plateaus nicht zusammenhängt, wie es die Karte von Primics zeigt, sondern von diesem durch eine außerordentlich mächtige Serie von Sedimenten getrennt wird.

Den nördlichen Teil des *Granit-* und *Dacogranit*gebietes von Petrosz hatte ich keine Zeit zu begehen; ich besichtigte bloß die an seinem Kontakte mit dem kristallinischen Kalke am Tiszagipfel befindliche Magnetitlagerstätte, welche — wenn das granitische Gestein tatsächlich so weit hinanreicht, wie es die Karte von Primics veranschaulicht — als eine basische Randausscheidung aufzufassen ist, gerade so, wie auch das Vorkommen am SW-Rande dieses Granitgebietes im Balatruktale bei Petrosz.

Die Diorite und Dazite sind — wie es scheint — nach der Rhyolitheruption emporgedrungen, da am Nordfuße der Viszhangwiese der Dazit neben dem Rhyolith eine dichte Kontaktbildung von andesitischem Habitus ausgeschieden hat.

Unter einer dünnen, meist kretazeischen Decke dürfte auch jene große Rhyolithmasse erstarrt sein, die von der Vlegyásza einesteils über den Pojen ziemlich tief in das zwischen dem Kusztura und Breásza liegende große Sandsteingebiet hineinreicht, andererseits unter dem oberkretazeischen Konglomerate des Muncsel auch in das linksseitige Gebiet des oberen Jádtales hinübergreift.

Die konglomeratische Decke ist in kleinerer oder größerer Menge an vielen Orten über dem Rhyolithe vorhanden und weist intensive Einwirkungen des Eruptivgesteines auf; andererseits ist auch der Rhyolith in seiner oberen Partie mit aus dem durchbrochenen Gesteine eingeschmolzenen Einschlüssen, und zwar in solchem Maße erfüllt, daß die Quantität derselben manchmal sogar die des Rhyoliths übertrifft.

Auf eine Erstarrung unter Bedeckung weist auch die mit der

Oberfläche parallele bankige Absonderung der Rhyolithmasse hin, welche unter anderem auch im oberen Jád, in der Gegend des Szerenádwasserfalles und des Laja sehr schön zu beobachten ist.

Der Rhyolith wird nach unten zu reiner und geht durch allmähliches Verschwinden der Grundmasse in granitische Gesteine über. Sehr schön ist dies zu beobachten, wenn wir zur Einmündung des Karácsonytales in den Dragán entweder von W her, vom Runcul Cápri, oder von O her, vom Vurvurásza, hinabsteigen.

Die hiesigen Verhältnisse bekräftigen also meine in der Vlegyásza betreffs der Eruptionsfolge gesammelten Beobachtungen, und zwar ist

1. zuerst der andesitische Dazit des großen Plateaus längs einer gegen ONO streichenden Spalte zum Ausbruch gelangt;

2. sodann der Rhyolith emporgedrungen, der aber schon größtenteils unter der Sedimenthülle geblieben ist;

3. nach dem Rhyolith basischere Eruptionen von Diorit und Dazit emporgestiegen, die auch Bruchstücke von Rhyolith in sich eingeschlossen (Drágántal in der Gegend von Kecskés) und daneben auch Randbildungen abgeschieden haben;

4. zuletzt sind — meist längs NW—SO-lich streichenden Spalten — meist saure, rhyolithartige, aber auch basischerer Porphyrit, ja sogar Diabasgänge emporgedrungen, die Erz mit sich brachten und zuletzt kieselsaure, an anderen Punkten dagegen alluminiumhaltige Lösungen an die Oberfläche förderten.

Die größeren tektonischen Dislokationen haben sich in der Umgebung des Galbina auch später entlang NW-lich streichenden Linien — den Gängen gleich — vollzogen.

Diluvium.

Auf diesem Gebiete ist auf der Karte von Primics bloß bei dem Zusammenflusse der S-lichen Anfangsbäche des Karácsonytales Diluvium ausgeschieden. Ich dagegen stieß an mehreren Punkten auf Anzeichen, aus denen auf diluviale Gletscher geschlossen werden muß, mit welchen ich mich an anderer Stelle eingehender zu befassen gedenke. Hier will ich bloß kurz erwähnen, daß am Nordabhange des Botyásza eine zirkusförmige Talbildung und in ihrer Fortsetzung ein stufenförmiger Talverlauf zu beobachten ist. Die erstere Erscheinung ist auch bei der Vereinigung der südlich gerichteten Hauptquellen des Dragán, zwischen dem Pojen und Bohogyö, vorhanden. Eine ähnliche primitive Bildung kann unter dem Caluluj, auf der gegen Rája gerichteten Lehne, beobachtet werden. Die schönsten moränenartigen Ablagerungen fand

ich auf der Viszhangwiese, kleinere Reste dagegen in Biharfüred, am Akademiahügel. Auch der eigenartige kesselförmige Saum der flachen Mulde von Biharfüred, das hier auftretende gelbe, kalkig-sandige, lockere, unregelmäßig angeordneten Schotter führende, tonige Sediment, ferner die Höckerform und die abgescheuerte Oberfläche des Dolomits und des Kalksteines zeugen von Gletschern. Diese lockere, tonige Decke ist im Norden auf den zwischen den Bergen Csetárie und Tómi liegenden Abhängen, im Süden auf den längs des Aleubaches sich ausbreitenden, Pojána genannten Wiesen und gegenüber dem Bulczfelsen am Pláj in beträchtlicher Mächtigkeit zu finden. Im Ostteile von Biharfüred kommen auf dem zur Csodaforrás (Wunderquelle) führenden Waldwege nebst anderen Gesteinen auch abgerundete Bruchstücke von Limonit darin vor. Primics führt dieses Eisenerz auf einen Lagergang zurück.* Ich denke hier auf ähnlich den Aluminiumerzen entstandene Bildungen, die mit den Bruchstücken von Tithonkalk, Sandstein und kristallinischen Schiefern zusammen durch Gletscher hierher transportiert worden sind.

Auf eine mächtigere, lockere gelbe Tondecke stieß ich an dem gegen die Bálwiese gerichteten Rande der Bárzamulde, ferner W-lich von der Mündung des Bulz, auf der Csunzswiese und in dem zwischen den Bergen Kincsu und Máru liegenden Tale. Sie ist in geringerem Maße auch anderenorts vorhanden, wo ich sie jedoch infolge der üppigen Vegetation oder aber in Ermanglung einer detaillierten Begehung auf der Karte nicht auszuscheiden vermochte.

Alluvium.

Wie längs der Meleg-Szamos, so können wir auch entlang der Dragán-, Bulcz- und übrigen größeren Bäche örtlich kleinere Inundationen und über diesen auch altalluviale Ablagerungen beobachten. Ausgedehnte sumpfige Gebiete sind auch auf dem zwischen dem Galbinagipfel und der Balwiese liegenden sanften Abhange (Határhegy) und am Grunde des Bárza vorhanden; im östlichen Teile ober dem Bumbuberg, NO-lich von der Káza de Piátra u. s. w.

Sehr naß, an vielen Orten vertorft, ist auch der nördliche Teil des großen Plateaus. Diese Stelle ist besonders reich an kalten Quellen. Die Temperatur der einen Hauptquelle des Dragán, der Funtina récse, war am 2. August mittags 5·5° C. Die Remetequelle bei Biharfüred war am 9. August um 9 Uhr vormittags $5^{3}/_{4}$° C. Im Haupttrink-

* Bericht für 1889, p. 74.

wasser von Biharfüred, nämlich in dem am 21. August 1905 geschöpften Wasser der Pávelquelle, die aus dem Dolomit hervorquillt, jedoch aus dem Sandsteingebiete gespeist wird, hat Herr Prof. Dr. BÉLA RUSITSKA folgende Bestandteile gefunden:

in 1 Liter Wasser ist der feste Rückstand bei 110° C
eingetrocknet ... ... 0·1160 *g*
in 1 Liter Wasser ist der feste Rückstand bei 180° C
eingetrocknet ... ... 0·1116 «
in 1 Liter Wasser ist Kalkoxyd (CaO) enthalten ... 0·0376 *g*
« 1 « « « Magnesiumoxyd (MgO) enthalten 0·0196 «
auf 0·0376 *g* CaO berechnet sich = 0·0296 *g* CO_2
= $CaCO_3$ ... ... 0·0672 *g*
auf 0·0196 *g* MgO berechnet sich = 0·0215 *g* CO_2
= $MgCO_3$ ... ... 0·0411 «
Gesamter fester Rückstand 0·1116 *g* $CaCO_3$ + $MgCO_3$
zusammen ... ... 0·1083 *g*
$CaCO_3$ und $MgCO_3$ = 0·1083 *g*

Bleibt für andere Bestandteile 0·0032 *g*. Die Härte des Wassers = 6·5 deutsche Grade.

B) *Montangeologische Aufnahmen.*

12. Geologische Verhältnisse des zwischen Nagyveszverés und Krasznahorkaváralja gelegenen Abschnittes des Szepes-Gömörer Erzgebirges.

(Bericht über die montangeologische Aufnahme im Jahre 1905.)

Von Eugen Reguly.

Durch die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt wurde mir mit Verordnung Z. 315/1905 die geologische Aufnahme des Südabhanges des Szulovagebirges auf Blatt Zone 10, Kol. XXIII SW von der Chaussée im Szulovatale O-lich bis zum Blattrande zur Aufgabe gemacht. Nach Beendigung dieser meiner Arbeit hatte ich ferner im Sinne obiger Verordnung das auf Blatt Zone 11, Kol. XXIII NO in der Gemarkung der Gemeinden Krasznahorkaváralja und Andrási (vordem Pacsa) gelegene und noch nicht begangene Gebiet zu kartieren.

Nachdem ich die für mich bestimmte Arbeit beendet hatte, schloß ich mich den Herren Dr. Hugo Böckh Bergrat, Professor an der Hochschule für Berg- und Forstwesen, und Dr. Stephan Vitalis, Adjunkten ebendaselbst, an und nahm an der Reambulierung des Gebietes zwischen Dernö und Barka teil.

Während der Reambulierung lernte ich die vom Herrn Bergrat Dr. Hugo Böckh festgestellte stratigraphische Einteilung der Gesteine des Szepes-Gömörer Erzgebirges kennen und auf Grund dessen ist es mir gelungen die noch ungewissen Altersverhältnisse der auf meinem vor- und vorvorjährigen Aufnahmsgebiete vorkommenden Gesteine nach einigen Ausflügen genau festzustellen.

Aus diesem Grunde werde ich mich in meinem vorliegenden Berichte auch auf meine Aufnahmsgebiete 1904 und 1903 ausbreiten.

Herr Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, beehrte mich in Krasznahorkaváralja mit seinem Besuche und hatte bei dieser Gelegenheit die Güte mir mit wertvollen Weisungen über so manche Schwierigkeit hinwegzuhelfen. Es

ist mir eine angenehme Pflicht hierfür auch an dieser Stelle dem Herrn Direktor meinen aufrichtigen Dank abzustatten.

*

Das in Rede stehende Gebiet gehört zur Kassa-Szulovaer Berggruppe des Szepes-Gömörer Erzgebirges und verteilt sich auf die Blätter Zone 10, Kol. XXIII SW und Zone 11, Kol. XXIII NW und NO 1 : 25,000.

Die W-Grenze meines Gebietes wird durch das Szulovatal bez. die in diesem befindliche Chaussée, die S-Grenze durch den Sajófluß und den sich in demselben ergießenden Csermosnyabach, die O-Grenze durch den Péntekbach und den Nyirestető, die N-Grenze aber durch den die Wasserscheide der Flüsse Gölnicz und Sajó bildenden, in SO-Richtung verlaufenden Bergrücken gebildet. Die höchsten Punkte des Gebietes sind: Hóla 1257 m, Csertova Hóla 1241 m, Volovecz (Pozsálló, Nagykő) 1290 m, Ramzsás 1255 m und Pipiske 1226 m ü. d. M.

Charakteristisch für dieses Gebirge ist die beträchtliche Breite seiner Täler, ein Beweis dessen, daß dieses Gebirge schon sehr lange Festland ist. An dem Aufbaue dieses Gebirges nehmen folgende Gesteine teil:

1. Karbonische sericitische Tonschiefer, graphitische Schiefer, Sandsteine und Quarzite.
2. Permische Quarzitschiefer, graphitische Quarzitschiefer und Tonschiefer.
3. Triaskalk.
4. Pliozäne und diluviale Seeablagerungen.
5. Alluvium.
6. Porphyroid.
7. Serpentin.
8. Granitporphyr.

1. Karbonische Gesteine.

Dies sind die ältesten Bildungen des in Rede stehenden Gebietes. Sie bestehen hauptsächlich aus sericitischen Tonschiefern, zwischen welche stellenweise in hohem Maße verquarzte Sandsteine, graphitische Schiefer, umkristallisierte Kalksteinbänke und Ankeritlager, ferner in Csucsomtale ein Manganspatlager eingebettet sind.

Sie treten in zwei größeren, voneinander unabhängigen Zügen auf. Der N-liche umfaßt bis zum Ramzsás beinahe den ganzen Szulovarücken, während der andere zwischen den Szölömár (auf der

Karte Kalváriahegy) und «Három kút felől» genannten Bergen aus dem Sajótale herüberstreicht und bei dem Krizsnye ceszti mein Gebiet verläßt.

In jedem der beiden Züge ist je ein Ankeritlager und im S-lichen außerdem auch mehrere Kalksteinbänke vorhanden. Das Ankeritlager des N-lichen Karbonzuges ist 20—30 m mächtig und seine Richtung NO.

Ausbisse dieses Lagers konnte ich auf meinen Gebiete auf einer Strecke von ungefähr 4 km an mehreren Punkten nachweisen; so z. B. an der Südlehne des Na Mrch, am Hauptrücken. Im Szulovatale wird daraus an der Chaussée, gegenüber der Velka Luka (auf der Karte unrichtig Velke Löky), in einem Steinbruche Straßenschotter erzeugt.

Das Ankeritlager des S-lichen Karbonzuges fand ich bloß im Csucsomtale, im Erbstollen der s. g. Teléribánya anstehend vor, wo außerdem noch zwei Kalksteineinlagerungen aufgeschlossen sind.[1]

Kalkstein finden wir in diesem Zuge noch an der linksseitigen Lehne des Csucsomer Tales in der s. g. Feketebánya vor, wo er das Manganerz begleitet.

Karbonischen sericitischen Tonschiefer sehen wir noch auf den Bergen Domarku und Cserba.

Ebenso wird auch der Fuß des Schloßberges in Krasznahorka von Karbonschiefer gebildet.

Bei der NW-Ecke der Gemeinde Csucsom fand ich gelblichrötliche, glimmerreiche, schieferige Sandsteine, sehr untergeordnet anstehend, mit einem NNW-lichen, also entgegengesetzten Einfallen vor. Der petrographische Charakter dieser Gesteine erinnert sehr an die in höherem Horizonte der Karbongesteine des Erzgebirges vorkommenden graphitischen Sandsteinschiefer.

2. Permische Gesteine.

Die hieher eingereihten Gesteine kommen im mittleren, S- und O-Teile meines Gebietes vor, während sie gegen W und N hin fehlen. Auf dem wasserscheidenden Bergrücken treten sie nur in der Nähe des Pipitke auf.

Von den vorher besprochenen Karbongesteinen werden sie mit

[1] F. Schafarzik: Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges. (Math. u. Naturw. Berichte aus Ungarn, Bd. XXII, H. 5.)

Eugen Reguly: Der Südabhang des Nagykő (Volovecz) zwischen Betlér und Rozsnyó. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1903, p. 205 u. 208.)

kleiner Unterbrechung durch Porphyroide getrennt. Wo sich zwischen den beiden Bildungen kein Porphyroid befindet, dort ist ihre Abgrenzung außerordentlich schwierig, da ihre Gesteine, insbesondere an der Grenze, einander außerordentlich ähnlich sind. So ist dies auch im Majorostale, in der Gemarkung von Csucsom der Fall, wo der Bergrücken Haszty entschieden aus Karbonbildungen besteht, während die Gesteine des von O her anstoßenden Rückens unzweifelhaft in das Perm einzureichen sind.

Aus diesen Gesteinen hat sich der Szőlőmár, ferner der Rücken zwischen dem Majoros- und Rozsnyótale, die ganze Masse des Magostető, Mésztető, Élesbegy (Ostri Vrh), weiters in der Gemarkung der Gemeinden Krasznahorkaváralja und Andrási (Pacsa) der Sánczhegy, der Fuß des Meleghegy, ein Teil des Nyirestető, endlich der um den Pipitke gelegene Teil der Wasserscheide aufgebaut.

Die permischen Gesteine bestehen überwiegend aus sericitischen Quarzitschiefern, welchen sich noch dunkelgefärbte, graphithaltige Quarzitschiefer und Tonschiefer anreihen. Die Bildung ist sehr reich an Eisenerzgängen, welche leider von nur geringem Umfange sind und deren Betrieb heutzutage eingestellt ist.

3. Triaskalkstein.

Auf meinem Gebiete finden wir an zwei Stellen auch Kalkstein vor, u. z. am S-Ausläufer des Magostető, O-lich vom Gombás VH und auf dem Schloßberge von Krasznahorka.

Der petrographische Charakter der beiden Kalkvorkommen ist vollkommen übereinstimmend, sie sind von aschgrauer Farbe mit rötlichem Stich, vollständig umkristallisiert, ihr Bruch zuckerkörnig, die Dolomitisierung in ihnen ziemlich vorgeschritten und überdies sind sie von Kalzitadern dicht durchzogen.

In Ermangelung von Fossilien können wir uns bei Beurteilung ihres Alters nur auf ihr petrographisches Gepräge stützen, welches mit den obertriadischen Kalken völlig übereinstimmt.

Am S-Ausläufer des Magostető, auf dem beim Gombás VH befindlichen Berge, fand ich um die Kote 587 m untergeordnet Werfener Schiefer, in die permischen Quarzitschiefer gefaltet, anstehend vor.

Das Vorkommen ist so unbedeutend, daß es auf der Karte nicht ausgeschieden werden konnte.

In Krasznahorkaváralja stieß ich an der S-Seite des Schloßberges, unmittelbar im Liegenden des Triaskalkes, auf kalkige Schieferschichten. Das Gestein ist sark metamorphisiert, der darin befindliche Kalk

hat sich in Kalzit umkristallisiert, so daß der ursprüngliche petrographische Charakter eine gänzliche Umwandlung erlitt.

Trotzdem ist es in Erwägung des Umstandes, daß er im unmittelbaren Liegenden des Triaskalkes vorkommt und einigermaßen dem Muschelkalken der anstoßenden Gebiete ähnlich ist, doch sehr wahrscheinlich, daß diese Gesteinsschichten nicht zum Karbon, sondern zu den Muschelkalken gehören. Ihre Auscheidung auf der Karte war nicht möglich.

4. Pliozäne und diluviale Ablagerungen.

Das Sajótal sowie das Tal des sich in dasselbe ergießenden Csermosnyabaches weitet sich bei Rozsnyó bez. Krasznahorkaváralja zu einem breiten Becken aus. In diesem Becken befand sich einstens ein See, dessen Rand — wie Emanuel V. Kiss[1] beschrieben hat — bis zur jetzigen Schichtenlinie 5—600 m gereicht haben mochte, da die S-Lehne des Gebirges auf meinem Gebiete gegen W hin bis Nagyveszverés, gegen O zu aber über die Grenze meines Gebietes hinaus, im Tale der beiden Bäche mit einer Schuttdecke bis zu der erwähnten Schichtenlinie bedeckt ist. Die Mächtigkeit dieser Schuttdecke ist sehr verschieden; im Schachte der Malhegyer Grube beträgt sie z. B. nahezu 20 m, während sie im Rozsnyóer Becken selbst noch beträchtlicher ist. Die Mächtigkeit ist auch innerhalb kleiner Entfernungen sehr abweichend, welcher Umstand in den abwechlungsreichen Höhenverhältnissen des Seegrundes seine Erklärung finden kann.

Der Schutt besteht aus wechsellagernden gelben Ton- und Sandschichten, in welchen sich die Trümmer sämtlicher Gesteine der Umgebung vorfinden. Natürlich sind darin am häufigsten die Permquarzittrümmer, ferner Stücke aus den Quarzitadern der Porphyroide und Karbonschiefer, welche mitunter eine beträchtliche Größe aufweisen, wie dies an den von Rozsnyó nach der Grubenkolonie der Rimamurány-Salgótarjáner Aktien-Gesellschaft führenden Wege, unter dem Garten des Seminars zu sehen ist.

Dr. Hugo Böckh[2] versetzt diese Bildungen auf Grund der Analogie an das Ende des Pliozäns.

[1] E. V. Kiss: Über die geologischen Verhältnisse des Rozsnyóer Beckens, mit Bezug auf die Tektonik des Gebirges. (Földtani Közlöny, Bd. XXX.)

[2] Dr. Hugo Böckh: Die geologischen Verhältuisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör). (Mitt. a. d. Jahresb. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. Bd. XIV, H. 3.)

5. Alluvium.

Dasselbe ist durch längs der Bäche und in den Talsohlen vorkommende Geschiebe vertreten.

6. Porphyroid.

Diese Gesteine sind auf meinem Gebiete sehr verbreitet. Sie bilden mächtige zusammenhängende Massen, treten jedoch auch in Form kleiner Dykes auf.

Das Gestein war ursprünglich Quarzporphyr, nur infolge des Gebirgsdruckes nahm es eine Schieferstruktur an, welche manchmal unter der vereinten Wirkung von dynamischen uud chemischen metamorphisierenden Kräften derart vollkommen wird, daß das Gestein von den nachbarlichen, ebenfalls metamorphisierten Schiefern kaum zu unterscheiden ist. Solcher Art sind die zwischen Szőlösmár und Csucsom vorkommenden Porphyroide.

An einzelnen Punkten dagegen, wo der Gebirgsdruck nicht genügend zur Geltung gelangte und das Gestein auch anderweitigen metamorphisierenden Wirkungen nicht so sehr ausgesetzt war, behielt es seine ursprüngliche Struktur mehr oder weniger bei, wie wir dies an den anstehenden mächtigen Quarzporphyrfelsen im N-lichen Ende des Csucsomtales sehen können.

In den Porphyroiden finden wir häufig Schiefereinschlüsse, welche manchmal nur unter dem Mikroskop wahrzunehmen sind, in anderen Fällen dagegen eine bedeutende Mächtigkeit erreichen und mehrere hundert Meter in der Streichrichtung verfolgt werden können.

Kleine, jedoch auch mit freiem Auge sichtbare Schieferfragmente sind auf dem Na Kaljsoni (in der Gemarkung von Nagyveszverés zwischen den Bächen Dluhi und Krátki befindlichen Rücken) in den zwischen den Karbonschiefern befindlichen Dykes vorhanden. 50 bis 100 m mächtige Schiefereinlagerungen kommen N-lich vom Na Moch auf dem Hauptrücken, ferner in der Gemarkung von Andrási, im Tale ebenso wie auf dem Wasserscheiderücken vor.

Die Porphyroide bestehen aus Feldspat, Quarz und Biotit; ihre porphyrische Struktur ist trotz der Schieferung zu erkennen.[1]

[1] Ihre eingehende Beschreibung s. in Dr. F. SCHAFARZIK: Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges (Math. u. Naturw. Ber. aus Ungarn, Bd. XXII, H. 5.), ferner

In großen, zusammenhängenden Massen ist der Porphyroid bloß an zwei Stellen zu finden. Das eine Vorkommen nimmt bei Kraszna-horkaváralja den ganzen in die Gemarkung von Andrási entfallenden Teil des sich dort öffnenden Tales ein und überschreitet gegen NO, zwischen dem Prikojád und Pipitke die Grenze meines Gebietes; gegen SO hin ist, in den Permquarzit eingefaltet, ein Zweig desselben bis zum Péntekbache zu verfolgen. Gegen O zu verzweigt sich der Porphyroid, zwischen den Quarzit des Mésztető und Éleshegy (Ostri vrh) eingefaltet, in zwei Arme. Der N-liche Zweig zieht über den Kosa-tortás in das Rozsnyóer Tal, wo er auf dem das Westgehänge desselben bildenden Rücken auskeilt. Dieser Zweig trennt gleichzeitig die Karbongesteine von den Permquarziten. Als die abgetrennte Fortsetzung desselben ist der Porphyroid zwischen Szőlőmár und Csucsom zu betrachten, der ebenfalls die Grenze zwischen den Karbon- und den Permgesteinen bildet. Der S-liche Zweig der Porphyroidmasse keilt zwischen dem Magastető und Mésztető am Bergrücken aus.

Die andere größere Masse nimmt den N Teil des Csucsom-, Majoros- und Rozsnyó-, bez. des Ramzsástales ein und verläßt gegen NO bei Ramzsás mein Gebiet. Gegen W hin wird sie an der Berglehne des «Három kút felől» durch Karbonschiefer entzwei geteilt; der eine Zweig zieht über den Cető vrh in das Szulovatal, während der andere — gegen NW zu allmählich schmäler werdend — ober der Bukovina endigt.

Porphyroid finden wir noch um den Volovecz (1215 m) herum. Dieser verzweigt sich gegen W hin und wird immer schmäler, bis er schließlich auskeilt.

Auf dem NW-Teile meines Gebietes finden wir zwischen den Karbonschiefern zahlreiche Porphyroiddykes, so auf dem Zdjárberge, im Dluhibache, auf dem Rücken zwischen dem Dluhi- und Krátkibache vom Vereinigungspunkte dieser beiden Bäche bis zum Na Kalponi, ferner auf der Wasserscheide um den Na Kopecz herum und schließlich beim Kreuze an der Chaussée.

Die Porphyroide versetzt Dr. F. Schafarzik in das Perm.[1] Dieser Annahme Dr. F. Schafarziks bin ich in meinen Aufnahmsberichten

E. Reguly: Der Südabhang des Nagykő (Volovecz) zwischen Betlér und Rozsnyó. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1903) und

Dr. Hugo Böckh: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör). Mitt. a. d. Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst., Bd XIV, H. 3.)

[1] Dr. F. Schafarzik: Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges. (Math. u. Naturwiss. Ber. aus Ungarn, Bd. XXII, Heft 5.)

für 1904 und 1903 beigetreten. Heuer jedoch, da ich die stratigraphische Einteilung meines Gebietes festsetzen konnte, sehe ich mich durch mehrere Gründe dazu veranlaßt, die Porphyroide für älter als das Perm zu betrachten. Gelegentlich der Reambulierung des anstoßenden Gebietes haben wir nämlich in dem von uns in den oberen Horizont des Karbon eingereihten graphitischen Schiefern, Sandsteinen und glimmerigen Konglomeraten auch nicht die Spur von Porphyroid gefunden, ferner hat bei dieser Gelegenheit Herr Bergrat Dr. Hugo Böckh meine Aufmerksamkeit auch darauf gelenkt, daß die zwischen den permischen Gesteinen auftauchenden Porphyroide in dieselben mehr eingefaltet, denn diese durchbrechend erscheinen.

Dessenungeachtet würde die endgültige Entscheidung ihres Alters noch verfrüht sein und kann dieselbe erst dann getroffen werden, bis der geologische Aufbau des ganzen Erzgebirges bekannt sein wird. Derzeit kann nur soviel gesagt werden, daß die Porphyroide jünger sind als die unteren Horizonte des Karbon, aber wahrscheinlich älter als das Perm.

7. Serpentin.

In Krasznahorkaváralja reicht am Ostabhang des Schloßberges der Triaskalkstein in der Form eines dünnen Streifens beinahe bis zum Komitatswege nach Szomolnok hinab. Derselbe ist zu beiden Seiten durch je einen dünnen Serpentindyke von den Schiefern getrennt.

Mein Kollege Paul Rozlozsnik war so freundlich, zwei von den mitgebrachten Gesteinsproben mikroskopisch zu untersuchen.

Die Originalzusammensetzung des Gesteines hat sich vollständig zu Antigorit umgewandelt, welcher die den Antigorit charakteristische Gitterstruktur aufweist. Außer dem Antigorit ist in dem Gesteine nur Magnetit zu finden, welcher die bei der Serpentinisierung des Olivin entstehende Maschenstruktur zeigt.

Ein großer Teil des Gesteines der beiden Serpentindykes beginnt in Talk überzugehen; so ist z. B. im Dünnschliffe eines Handstückes, in den unregelmäßigen Flecken zwischen dem Serpentin (Antigorit), Steatit zu sehen. In diesem Gesteinsexemplare sammelt sich der Magnetit hauptsächlich längs einzelner Adern an und ist durch den bei seiner Zersetzung entstehenden Rost braun gefärbt.

In der Nähe des Serpentins sind Kontaktwirkungen am Kalksteine und insbesondere am Schiefer wahrzunehmen. Der Dünnschliff eines von hier stammenden Schieferstückes zeigt eine entschiedene Kontaktstruktur. Die Hauptmasse des Gesteines ist ein aus Quarz und

Augit zusammengesetztes Mosaik, in welchem unregelmäßig verteilt Chlorit und Uralit auftritt. Stellenweise nimmt die Korngröße zu und finden sich dann Feldspatzwillinge und Epidot oder Pistacit vor.

Der Serpentin ist in die Trias zu versetzen, da seine Kontaktwirkungen auch in dem anstoßenden Kalkstein zu erkennen sind.

8. Granitporphyr und Aplit.

Einem Granitporphyrdyke begegnete ich im Sommer 1904 NO-lich von Betlér im Pod. Volecztale, dem sich als Randfazies auch Aplit anschließt.

Die petrographische Zusammensetzung des Gesteines wurde in meinem vorjährigen Berichte eingehend besprochen und will ich denn nur insofern darauf zurückkommen, um erwähnen zu können, daß sich meine dort ausgedrückten Zweifel, nach dem, was ich an der Nagy-nyileczer Lehne des Szulovánrückens und in Dobsina gesehen habe,[1] vollständig behoben haben. An beiden Punkten durchbricht normal entwickelter Granit den Porphyroid.

Infolge dieses Umstandes überzeugte ich mich davon, daß der in Rede stehende Granitporphyrdyke jedenfalls jünger ist als der Quarzporphyr, den er durchbricht.

Erzvorkommen.

Treffend faßte Viktor Uhlig jene Gesteine des Szepes-Gömörer Erzgebirges, aus welchen auch die Berge meines Gebietes aufgebaut sind, unter dem Namen erzführende Serie zusammen, da die gesamten Gesteine vom Karbon bis zur Trias tatsächlich mehr oder weniger Erz führen.

So haben sich die zwischen den Karbonschiefern befindlichen Kalksteinbänke in Ankeritlager und Manganspat umgewandelt und die Ankeritlager an einzelnen Punkten wieder in Spateisensteine. In beinahe jeder noch nicht umgewandelten Kalksteinbank aber finden wir Erzimprägnationen, welche an manchen Punkten auch abbauwürdig waren, wie z. B. im Erbstollen der Teléri bánya bei Csucsom, wo einst in einer der dortigen Kalksteinbänke Kupfer- und Silbererze gewonnen wurden. Am reichsten an Erzgängen sind indessen auf meinem Gebiete der Porphyroid und die Permquarzitschiefer.

[1] Diese beiden Granitvorkommen suchte ich in Gesellschaft Prof. Dr. Hugo Böckhs auf.

In dem durch das Csucsom-, Majoros- und Ramzsástal in NO-licher Richtung streichenden Porphyroid befindet sich ein *Antimonit-gang*. Derselbe zieht auf meinem Gebiete am S-Rande des Porphyroids beinahe parallel mit der Grenze der Karbonschiefer in ONO-licher Richtung auf das Szepeser Gebiet, wo er — nach der freundlichen Mitteilung des Herrn Bergrates Prof. Dr. HUGO BÖCKH — bereits auch in den Karbonschiefer übergeht. Der Antimonitgang fällt steil, unter 70—90°, in der Regel nach SSO ein, doch ist sein Verflächen manchmal ein entgegengesetztes; seine Mächtigkeit erweist sich als sehr veränderlich, bald vereinigt er sich mit seinen Kluftflächen, bald wieder verbreitert er sich bis zu 4—5 m. In der Gangausfüllung schließt sich dem Antimon auch Quarz an.[1]

An den verschiedensten Punkten meines Gebietes, besonders im Porphyroid und Permquarzitschiefer, treffen wir Eisensteingruben an. Leider ruht bereits heute der größte Teil derselben, weil die Erzvorkommen auf keinem Punkte von so großen Dimensionen sind, daß die Erzmenge die Kosten einer den heutigen Ansprüchen genügenden modernen Transport- und Abbaueinrichtung zu amortisieren und auch noch einen Nutzen abzuwerfen imstande wäre.

Die aufgelassenen Gruben sind heutzutage nicht mehr befahrbar und so sind wir denn gänzlich auf die Beschreibung LIVIUS MADERSPACHS angewiesen, wenn wir dieselben kennen lernen wollen.

Hinsichtlich einiger der bedeutenderen und vor nicht allzu langer Zeit noch in Betrieb gewesener Gruben waren die Herren Bergverwalter JULIUS SCHAFCSÁK und FERDINAND KRAUSZ so freundlich mir Daten zur Verfügung zu stellen, welche ich im nachstehenden mitteile.

In Rozsnyó wurde am Szőlőmár (Kalvarienberg) in den Maria- und Aloisiasstollen zwei nach NO streichende und SO einfallende Eisensteinlager abgebaut. Die Gangausfüllung besteht aus Quarz, Siderit und Arzenopyrit. Am Ausbisse des Ganges ist das Erz zu Brauneisenstein verwittert, in welchem eingestreut Fahlerz gefunden wurde. In den Gängen waren in Drusen Baryt- und Wolnynkristalle zu finden, als deren Fundort die Fachliteratur irrthümlich Betlér bezeichnet.

Am Beginn des zwischen dem Csucsomer und Rozsnyóer Tale befindlichen Rückens befindet sich nahe zum Rozsnyóer Eisenbad die

[1] Eingehender s. in E. REGULY: Der Südabhang des Nagykő (Volovecz) zwischen Betlér und Rozsnyó. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1903.)

F. SCHAFARZIK: Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges. (Math. u. Naturw. Ber. aus Ungarn, Bd. XXII, Heft 5.)

Csengőgrube Der dortige Gang, welcher wahrscheinlich die Fortsetzung irgend eines Szőlőmárer Ganges bildet, dürfte 2—3 m mächtig gewesen sein und seine Ausfüllung besteht aus Siderit, Pyrit, Chalcopyrit und Quarz. Der Gang fällt bei einem Streichen nach 12—13^h gegen O steil ein.

Eisensteingruben finden wir noch im Permquarzitschiefer; so auf beiden Lehnen des Rozsnyóer Tales um den Magastető herum, in der Gemarkung von Krasznahorkaváralja auf dem Kishegy, am Meleghegy, auf der O-Lehne des Magastető und schließlich am Máthegy, wo der Betrieb erst vor kurzer Zeit eingestellt wurde.

Auch im Porphyroid finden wir an mehreren Punkten Eisensteingruben; so stieß ich in dem Porphyroid nächst des Szőlőmár am W-Abhange des Rückens auf einen verlassenen Stollen, auf dessen Halde Brauneisenstein umherliegt.

In der Gemarkung von Andrási treffen wir unter dem nach Szomolnok führenden Komitatswege zwischen den Ackerfeldern, ebenfalls mehrere Eisensteingruben an, in welchen Eisenspat erzeugt wurde.

In der Gemarkung von Krasznahorkaváralja steht im Rákbache noch heute der Antonstollen in Betrieb. Der hier den Gegenstand des Abbaues bildende Gang ist mit Eisenspat, Quarz, Baryt ausgefüllt, seine Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 4 m. Der Gang ist durch Parallelverwerfungen staffelartig zerstückelt.

Sozusagen bei sämtlichen mir bekannten Eisensteingängen ist das Material Siderit, nur hie und da Hämatit und Magnetit. Auf dem Kishegy ist ein Hämatitgang, auf dem Kosztortás dagegen ein Magneteisensteingang vorhanden.

Bereits in den vorhergehenden Jahren beobachtete ich die hiesigen Erzvorkommen als das Resultat postvulkanischer Wirkungen. Damals brachte ich die postvulkanischen Wirkungen mit den Quarzporphyreruptionen in Verbindung.

In Anbetracht dessen, daß dieses Gestein auf meinem Gebiete in so großen Massen auftritt, daß es gegenüber den übrigen Gesteinen vorherrscht, hatte ich keine Ursache, die Entstehung der hiesigen Vererzungen in außerhalb meines Gebietes entfallenden Faktoren zu suchen.

Dr. Hugo Böckh führte im Sommer des Vorjahres in der Gegend des Vashegy und des Hradek geologische Aufnahmen durch [1] und

[1] Dr. Hugo Böckh: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser [Komitat Gömör]. (Mitt. a. d. Jb. d. kgl. ungar. Geolog. Anst., Bd. XIV, Heft 3.)

brachte bei dieser Gelegenheit auf Grund seiner Beobachtungen die Bildung der dortigen Eisensteingänge und Magnesitlager mit dem Granit in Verbindung.

Mit seinen Beobachtungen stimmen die meinen vollständig überein, insofern auch auf meinem Gebiete an sämtlichen Gesteinen, vom Karbon angefangen bis zur Trias, thermale Wirkungen wahrzunehmen sind. So wandelten sich die zwischen den Karbonschiefern befindlichen Kalksteine zu Ankerit und Manganspat um, die noch nicht umgewandelten, jedoch gänzlich umkristallisierten Kalksteine sind mit Erzschnüren und Imprägnationen erfüllt; in den Schiefern stoßen wir auf Schritt und Tritt auf Schwefelkieslinsen; die um den Volovecz befindlichen Graphitschiefer sind von schwachen, weißen Quarzadern durchzogen und oft finden wir darin schöne Pyritwürfel vor.

Die einstigen Spalten der Permquarzite und Porphyroide sind mit Eisensteingängen ausgefüllt und außerdem finden wir darin auf Schritt und Tritt Schwefelkiesimprägnationen und schöne Magnetitkristalle.

Aus dem Triaskalkstein des Schloßberges in Krasznahorkaváralja sieht man zeitweise kleinere oder größere Eisenglimmerklumpen auswittern.

Ebenso sind die auf dem erwähnten Schloßberge befindlichen beiden Serpentindykes, welche ursprünglich wahrscheinlich olivinreicher Peridotit gewesen sein dürften, das Ergebnis thermaler Wirkungen; einzelne Teile derselben wurden durch eine intensivere thermale Wirkung gänzlich zu Steatit umgewandelt.

Für die Richtigkeit der Anschauung Dr. Hugo Böckhs spricht namentlich der Umstand, daß an zahlreichen und weit von einander entfernt gelegenen Punkten der erzführenden Serie des Erzgebirges Granit zu finden ist, welcher manchmal in größeren Massen, an anderen Stellen wieder in der Form von Dykes auftritt; oft erreicht er die Oberfläche nicht, sondern wird nur in den tieferen Horizonten der Gruben anfgeschlossen.

Mir selbst sind im Erzgebirge mehrere Granitvorkommen bekannt; so auf meinem Gebiete der Granitdyke im Pod-Volecztale, ferner außerhalb den Grenzen meines Gebietes die Granitmasse an der N-Lehne des Szulovaberges und das Granitvorkommen in Dobsina.

Ein die Oberfläche nicht erreichendes Granitvorkommen fand Herr Prof. Bergrat Dr. Hugo Böckh — wie er mir freundlichst mitteilte — in der Grube von Aranyidka. In Dobsina kreuzte man, wie ich vom Herrn Bergrat Eugen Ruffiny erfuhr, auf der Sohle des Wolfseifner Karl-Erbstollens einen Granitdyke. Der Erbstollen ist eingestürzt, doch zeigte mir der Herr Bergrat einige Handstücke.

Auf Grund des Mitgeteilten können wir mit Recht darauf schließen, daß sich in der Tiefe des Szepes-Gömörer Erzgebirges ein Granitlakkolith von gewaltiger Ausdehnung befindet, welcher nur an einzelnen Punkten zum Durchbruch gelangen oder so weit emporzudringen imstande war, daß ihn die spätere Erosion entblößen konnte.

Mit demselben Rechte können wir einer so mächtigen glühenden Masse eine derart große umgestaltende Wirkung zumuten, wenn diese infolge der in der Tiefe der Erde befindlichen Spannung näher zur Oberfläche drängt. Dr. Hugo Böckh betrachtet den Granit für jünger als das Perm.

*

Es ist mir eine angenehme Pflicht, zum Schlusse den Herren Vender Branszky, kgl. Bergrat, und Ferdinand Krausz, Bergverwalter in Rozsnyó, Julius Schafcsák, Bergverwalter in Krasznahorkaváralja, und Géza Dénes, herrschaftlicher Forstinspektor in Betlér, für die mir zugewendete freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Großen Dank schulde ich dem Herrn Dr. Hugo Böckh, Bergrat und Professor an der Hochschule für Berg- und Forstwesen in Selmeczbánya, der mich, um mir meine Arbeit zu erleichtern, keine Mühe scheuend, zu den zweifelhaften Punkten meines Gebietes zu begleiten und mich gleich an Ort und Stelle mit Weisungen und Aufklärungen zu versehen die Güte hatte.

---

13. Geologische Verhältnisse der Gegend von Csetnek und Pelsücz.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Viktor Acker.

Im Sommer 1905 nahm ich im Komitate Gömör die Umgebung von Rozsnyó, Csetnek und Pelsücz geologisch auf, welches Gebiet auf den Blättern Zone 11, Kol. XXIII NW und SW 1 : 25,000 dargestellt ist.

Die Grenzen meines Aufnahmsgebietes werden gebildet: im Nord durch die Landstraße Rozsnyó—Csetnek und den Fahrweg Csetnek—Geczelfalva, im W und S durch den Blattrand, im O aber von Rozsnyó bis Tiba durch die Eisenbahnlinie der kgl. ung. Staatseisenbahnen.

Mein Gebiet liegt gerade an der Grenze des Szepes-Gömörer Erzgebirges und der großen Triaskalkformation, welche sich an der Grenze der Komitate Gömör und Abaúj-Torna ausbreitet.

Dieses Gebiet hat zwei Haupttäler, das Sajótal und das Tal des Csetnekbaches. Das erstere bildet zwischen Rozsnyó und Pelsücz die ungefähr 8 Km lange und 400 m tiefe Schlucht; letzteres ist tektonisch nicht minder schön, indem es an der O-lichen Seite durch die steilen Triaskalkklippen des Nagyhegy bei Pelsücz begrenzt, die W-Seite aber durch die sanften Hügel, in welchen das Szepes-Gömörer Erzgebirge ausläuft, umsäumt wird.

Die ganze Gegend ist — mit Ausnahme des Pelsüczer Nagyhegy — sehr fruchtbar und besteht aus dicht bevölkerten Tälern und Berghängen, welch letztere überall mit schönen Wäldern bedeckt sind; bloß an einzelnen Teilen des Pelsüczer Berges sind kahle, steile Felsen sichtbar.

Am Aufbaue des Gebietes nehmen folgende Gesteine teil:

1. Altpaläozoische Metamorphsedimente.
2. Karbonische Sandsteine, Schiefer und Kalksteine.
3. Permquarzite und Konglomerate.
4. Triasgesteine.

5. Pliozäne, diluviale und alluviale Ablagerungen.
6. Glaukophanit (Metam. Diabas).
7. Porphyroid.

1. Altpaläozoische Metamorphsedimente.

Diese Gesteine sind auf meinem Gebiete an zwei Stellen in von einander abweichender Ausbildung zu finden; der eine Ort liegt W-lich von Geczelfalva und Restér, der zweite dagegen breitet sich von Páskaháza W-lich, zwischen den Stremino und Siroka genannten Bergen aus.

An ersterem Vorkommen nehmen Gesteine teil, welche wir petrographisch am besten mit dem Namen Quarzphyllit bezeichnen können. Unter diesem Sammelnamen muß ich jedoch Gesteine von sehr unterschiedlichem Aussehen zusammenfassen; so finden wir in der Nähe der Mühle bei Restér lichtgelbliche, seidenglänzende, parallele Streifung zeigende und zu dünnen Platten spaltende, stellenweise steatitische Schiefer mit einem SW-lichen Einfallen von 25—30° vor und weiter gegen Geczelfalva zu schreitend wird das Gestein dunkel, stellenweise graphitisch; in dem Steinbruche gegenüber von Geczelfalva sind stark gepreßte, dunkle, glimmerige Quarzphyllite vorhanden.

Inzwischen finden wir auch solche Partien, welche Glimmer kaum enthalten und aus reinem Quarz bestehen.

Das andere Vorkommen zwischen Stremino und Siroka weist Gesteine von abweichender Struktur auf. Das Gestein ist im allgemeinen grünlichbraun, stark gepreßt und besteht aus Quarz, Glimmer und Feldspat. Am meisten gleicht es dem Quarzphyllit aus dem gegenüber von Geczelfalva befindlichen Steinbruche, zeigt aber mehr wie dieser die Wirkung des Dynamometamorphismus.

2. Karbonische Sandsteine, Schiefer und Kalksteine.

Von Csetnek gegen W werden die Hügel bis Kuntapolcza überwiegend von karbonischen Gesteinen gebildet. Aus diesen besteht die Lehne des Nagy-Ortós, dann nach einer kleinen Unterbrechung der Térhegy, Hársas, Keringő, Haj und Haraszthegy. Der größte Teil dieser Karbongesteine ist hellgrauer Sand, welcher besonders in der Nähe von Gacsalk den dort vorkommenden Werfener Schiefern sehr ähnlich ist.

Dunkelgefärbte graphitische Schiefer sind unter den Karbongesteinen überall zu finden; so ist W-lich von Csetnek, an der S-Lehne des Térhegy, zwischen dunkelfarbigen Kalksteinen, ein unter 46° gegen NO

einfallendes, 4—5 m breites graphitisches Schieferlager vorhanden. Auch auf dem Wege von Csetnek nach Hársas treffen wir überwiegend dieses Gestein an; außerdem stoßen wir am Wege zwischen Haj und Keringő auf mehrere solcher Lager zwischen hellen, gelblichgrünen Sandsteinen mit einen Verflächen nach ONO unter 20°. Endlich besteht der an der linken Seite des Csetnekbaches befindliche, Ebhát (Psi Hrbét) genannte Hügel ganz aus solchem Schiefer.

Karbonkonglomerate fand ich bloß am SW-Gipfel des Nagy-Ortós; hier sind im stark gepreßten, grünlichen, glimmerigen Bindemittel lebhaft rosafarbige, haselnuß- bis nußgroße Quarze sichtbar.

Sowohl vom geologischen als auch vom industriellen Gesichtspunkte sind die auf meinem Gebiete vorkommenden karbonischen Kalksteine vom größten Werte. Diese kommen in großen unregelmäßigen Massen in einer Ausdehnung von mehreren Kilometern in den Karbongesteinen vor. Am wichtigsten sind W-lich von Csetnek die Kalksteine des Térhegy und des Keringő, ferner O-lich von Csetnek die Kalke des am Fuße des Pelsüczer Nagyhegy befindlichen Steinbruches.

Auch in der Nähe von Ochtina greifen auf kurzer Strecke die weißen Karbonkalksteine auf mein Gebiet über.

Wie die Karbongesteine meines Gebietes im allgemeinen, so sind auch die Kalksteine in hohem Maße metamorphisiert. Am SO-Teile des Keringő sind die Kalksteine durch organische Verbindungen zwar dunkler gefärbt, ihre chemische Zusammensetzung ist jedoch eine sehr reine und frei von fremden Bestandteilen, wie dies aus der Analyse des kgl. ungar. Chemikers Dr. Koloman Emszt hervorgeht.

Nach ihm besitzt dieser Kalkstein folgende Zusammensetzung:

$FeCO_3$	0·218	G.-T.
$MgCO_3$	0·314	«
$CaCO_3$	98·911	«
SiO_2	0·381	«
Zusammen	99·824	G.-T.

Namentlich scheinen die am NO-Teile des Keringő befindlichen Kalksteien noch mehr metamorphisiert zu sein, so daß es motiviert wäre, auf diesem Gebiete eingehender nach Magnesit zu schürfen. Als wahrscheinlich läßt das Vorkommen eines Magnesitlagers jener Umstand erscheinen, daß das Nebengestein dem Nebengesteine der in der Gegend von Jolsva und in Ochtina befindlichen Magnesitlager ähnlich ist und außerdem in der unmittelbaren Nähe jener Magnesitzug auftritt, wel-

cher über Szirke und Jolsva bis Ochtina hinzieht. Est ist allerdings nicht ganz sicher, ob hier größere Magnesitlager aufgeschlossen werden könnten, da — wie dies Dr. HUGO BÖCKH[1] in seiner Arbeit über das anstoßende Gebiet nachgewiesen hat — das Magnesitvorkommen ganz unregelmäßig ist, bald die ganze Masse aus Magnesit besteht, bald wieder nur einzelne Teile des Gesteines, während der übrige Kalkstein Ankerit, eventuell Dolomit ist; in Anbetracht des durch einen glücklichen Aufschluß erreichten sicheren Nutzens aber wäre es doch zweckmäßig, diese Kalksteine nach dieser Richtung hin detaillierter aufzuschließen.

Interessanter als dieses Kalksteinvorkommen ist indessen jene Kalksteinscholle, welche S-lich von der Landstraße Csetnek—Gencs am Fuße des Pelsüczer Nagyhegy vorhanden ist.

Dieser hellfarbige, beinahe weiße Kalksteinstock ist ungefähr 1·2 km lang und 300—400 m breit; er erhebt sich aus diluvialem Gesteinschutt und Karbonschiefern und bildet die Fortsetzung der Kalksteine des von der Landstraße Csetnek—Gencs N-lich gelegenen Rovenhegy.

Eine besondere Wichtigkeit verleiht diesem Kalksteine der Umstand, daß sich auf demselben ein 1·5—2·2 m breiter manganreicher Eisenerzgang hinzieht, in welchem stellenweise auch reiner kristallinischer Eisenspat gefunden wird.

Über das Wesen der Bildung dieses Eisenerzganges war ich mir anfangs nicht im klaren, da weder die in der Nähe befindlichen Karbonschiefer, noch die Triaskalke eine Veränderung aufwiesen, aus welcher auf das Empordringen von eisenhaltigen Lösungen geschlossen werden konnte. Nach wiederholter Untersuchung des Gebietes ist es mir endlich gelungen, auf den Grund der lokalen Veränderung dieses Gesteines zu kommen.

NO-lich vom Kalksteinstocke stieß ich auf einen Diabasausbruch mit einem Durchmesser von 200—250 m, welcher natürlich sofort auf die Bildung des fraglichen Erzganges ein Licht warf. Dieser Gang findet in den, dem Diabasausbruche gefolgten Nachwirkungen seine natürliche Erklärung. Nachdem sich jedoch der Ausbruch auf ein verhältnismäßig sehr kleines Gebiet beschränkte, äußerte sich seine Wirkung in der Umwandlung der in der unmittelbaren Nähe befindlichen Kalksteine. Die genaue chemische Zusammensetzung derselben kann

[1] Dr. HUGO BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser [Komitat Gömör]. (Jb. der kgl. ung. Geol.-Anst. Bd. XIV, H. 3.)

ich dank der Freundlichkeit des kgl. ungar. Chemikers Dr. Koloman Emszt im nachstehenden mitteilen:

$FeCO_3$	0·291 G.-T.
$CaCO_3$	88·751 «
$MgCO_3$	10·259 «
SiO_2	0·691 «
Zusammen	99·992 G.-T.

Über das Alter und die Zusammensetzung des Diabas teile ich einiges weiter unten mit, hier bemerke ich nur so viel, daß die in der Nähe befindlichen Triaskalke keine Spur einer Umwandlung aufweisen, und erscheint somit der Diabas älter als diese.

Soviel hielt ich für notwendig über die Karbongesteine meines Gebietes mitzuteilen und bemerke nur noch, daß sich W-lich von Hámosfalva ebenfalls dunkelgefärbte Karbonsandsteine vorfinden.

3. Permquarzite und Konglomerate.

Auf meinem Gebiete spielen die permischen Konglomerate und Quarzite eine sehr untergeordnete Rolle. W-lich von Csetnek finden wir sie an zwei Stellen vor; die eine ist die Kuppe des Nagy-Ortás, die andere dagegen greift zwischen Hársas und Na-Cipka auf einer kleinen Strecke aus dem Gebiete des anstoßenden Blattes herüber. Der auf dem Nagy-Ortás befindliche Quarzit ist ein dichter, feinkörniger, fast ausschließlich aus Quarzitkörnern bestehender Sandstein; stellenweise kommen darin Partien vor, wo aus dieser dichten, hellfarbigen Grundmasse größere, haselnuß bis nußgroße Quarzkörner hervortreten. In dem W-lich vom Hársas befindlichen kleinen Vorkommen gelangen auch aus weißlichem verwittertem Bindemittel grünliche Quarzkörner zum Vorschein.

Wenn wir diese Permkonglomerate bez. Breccien mit den auf dem anstoßenden Gebiete in größeren Massen auftretenden, z. B. mit jenen des Hradek und Muich, vergleichen, so fällt es sofort auf, daß die auf meinem Gebiete befindlichen von sehr heller Farbe sind und keine Spur von Eisenverbindungen aufweisen, während die Breccie des in der Nähe von Ochtina gelegenen Hradek sowohl, als auch die zwischen den Gemeinden Rudna und Bisztró vorkommenden Breccien des Muich und der Skalica durch Eisenverbindungen rötlich gefärbt sind.

Dieser scheinbar unwesentliche Umstand ist von bergbaulichem

Gesichtspunkte sehr wichtig, da in dem Gesteine des Hradek, Muich und der Skalica Eisenlager enthalten, die auf meinem Gebiete befindlichen beiden Vorkommen dagegen ganz taub sind.

4. Triasgesteine.

Den größten Teil meines Aufnahmsgebietes bildet triadisches Gestein. Aus diesem besteht der Nyergeshegy bei Rozsnyó, der Naphegy bei Pelsücz, dann W-lich von Gacsalk die Südlehne des Na-Cipkar, ferner das zwischen Kuntapolcza, Pelsücz und Gicze gelegene Gebiet, und außerdem bildet auch S-lich von Horka bis Tiba überall dieses Gestein die Basis der jüngeren Sedimente.

Auf diesem Gebiete finden wir mehrere Horizonte der Trias in sehr abwechslungsreicher Ausbildung vertreten. Es ist indessen sehr natürlich, daß wir sie nicht überall regelmäßig entwickelt antreffen; namentlich fehlt an einzelnen Stellen die mittlere Trias. Am regelmäßigsten ist die Trias an der W-Seite des Rozsnyóer Beckens ausgebildet, weshalb ich ihre Beschreibung an diese Lokalität knüpfe.

Der von der Eisenbahnstation Rozsnyó O-lich gelegene Nagyhegy ist aus untertriadischen Werfener Schiefern und mitteltriadischen Muschelkalken gebildet. Die Wiener Geologen haben bei ihren in den sechsziger Jahren des vorigen Jahrhunderts vorgenommenen Aufnahmen das Gestein des Nyergeshegy für karbonisch gehalten, indessen hat schon Livius Maderspach in seinem Werke: Adatok a Tetőcske és Nyergeshegy rétegeinek földtani korához (Beiträge zum geologischen Alter der Schichten des Tetőcske und Nyergeshegy), an der Hand der von ihm gefundenen und durch Stürzenbaum bestimmten Petrefakten nachgewiesen, daß die diesen Berg aufbauenden Gesteine nicht karbonischen, sondern triadischen Alters sind.

Ebenso betrachtet auch Emanuel V. Kiss[1] den Nyergeshegy als triadisch. Die Ansicht dieser beiden Autoren wurde durch meine eigenen Beobachtungen nur bekräftigt. Zwar habe ich keine Petrefakten gefunden, auf Grund welcher das Alter der Gesteine hätte bestimmt werden können (an der SO-Lehne des Nyergeshegy bin ich zwar auf ein Stück Werfener Schiefer gestoßen, in welchem Versteinerungsspuren vorhanden sind, jedoch in einem so schlechten Erhaltungszustande, daß sich ihre Bestimmung als unmöglich erwies), indessen ist es auf Grund petrographischer Ähnlichkeit unzweifelhaft, daß die SO-liche

[1] E. V. Kiss: Über die geologischen Verhältnisse des Rozsnyóer Beckens, mit Bezug auf die Tektonik des Gebirges. (Földtani Közlöny, Bd. XXX.)

Hälfte des Nyergeshegy aus untertriadischem Werfener Schiefer besteht, nachdem das Gestein mit den auf Grund von Fossilien bestimmten Gesteinen der Gegend von Dernő identisch ist, die NW-liche Hälfte dagegen von Muschelkalk gebildet wird. Der gegenüber der Station der ungarischen Staatseisenbahnen befindliche SO-Fuß des Nyergeshegy wird von rötlichen, etwas lilafarbigen Sandsteinen (Werfener Schiefer) gebildet, welche aus Quarz- und Glimmerkörnern bestehen; Kalk enthalten sie nicht. Am Nyerges gegen NW weiterschreitend, finden wir auf einer kleinen Strecke lebhaft roten typischen Werfener Schiefer, in welchem kleine Kalzitnester auftreten; über diesem roten Schiefer lagert schließlich grüner Schiefer, welchen ich in größerer Ausdehnung in der Gegend von Dernő zu sehen bekam. Der NW-Teil des Nyerges wird von Muschelkalk gebildet, den ich jedoch weiter unten eingehender besprechen werde.

Auf meinem Aufnahmsgebiete finden wir noch zwei größere Massen von Werfener Schiefer vor. Die eine befindet sich am W-Rande des Rozsnyóer Beckens und umsäumt im N, teils auch im O und auf kleiner Strecke im W den Pelsüczer Nagyhegy. Ihre größte Ausdehnung erreicht sie zwischen Körös und Rekenyeújfalú, am Lukácsolma und Szőlőhegy. Die Werfener Schiefer treten hier in gelblichbrauner, kalkiger, sandsteinartiger Entwickelung auf und gehen allmählich in Muschelkalk über.

Am S-lichen Abschnitt meines Aufnahmsgebietes finden sich die Werfener Schiefer als rote Sandsteine zwischen den Gemeinden Horka und Tiba vor und fallen im allgemeinen gegen NO unter 20—50° ein.

Eine von diesen abweichende Ausbildung besitzen jene Werfener Schiefer, welche auf der W-lichen Hälfte meines Arbeitsgebietes, in der Nähe der Gemeinde Nasztráj, zwischen die altpaläozoischen Metamorphsedimente und Triaskalke hineingreifen. Hier treten typische rote, etwas verwitterte Werfener Schiefer auf, welche mit den im Komitat Gömör zwischen Hárskút und Dernő vorkommenden Gesteinen vollkommen identisch sind.

Die mittlere Trias ist durch Muschelkalke vertreten. Diese bilden die NW-Lehne des Nyergeshegy, den Saum der NO-Hälfte des Pelsüczer Nagyhegy von der Gemeinde Gencs bis Berzite und endlich haben sie sich auf einer kleinen Strecke S-lich von der Gemeinde Paskaháza, zwischen dem Pipiske und Gyapjútető, zwischen den unteren und oberen Triaskalk eingelagert. Der petrographische Charakter dieser Gesteine ist allenthalben übereinstimmend. Es sind dies schieferige, stellenweise plattige, stark gefaltete Kalksteine, in welchen stellenweise Petrefaktenspuren vorkommen, jedoch in so schlechtem Erhaltungs-

zustande, daß sie nicht bestimmt werden können. Während meiner vorjährigen Aufnahme habe ich dieselben — da sie den den Werfener Schiefern zugezählten schieferigen Kalksteinen sehr ähnlich sind — dorthin eingereiht (wie dies auch die Wiener Geologen getan haben). Im Sommer 1905 machte mich jedoch der Direktor der kgl. ung. Geologischen Anstalt, Herr Ministerialrat Johann Böckh, gelegentlich seines Kontrollbesuches am Nyergeshegy darauf aufmerksam, daß diese Gesteine einem höheren Horizont als die untere Trias angehören und wahrscheinlich Muschelkalke sind.

Als sodann Herr Bergrat Prof. Dr. Hugo Böckh sowohl die Gesteine des Nyerges, als auch die in der Gegend von Dernő besichtigte, gab er der Ansicht Ausdruck, daß diese schieferigen Kalksteine nicht mehr zu den Werfener Schiefern gerechnet werden können, sondern als Muschelkalke in die mittlere Trias gestellt werden müssen. Auf dieser Grundlage habe so dann auch ich die an Ort und Stelle übrigens leicht zu unterscheidenden mitteltriadischen Kalke zwischen die untere und obere Trias eingeschaltet.

Es muß hier jedoch noch ein wichtiger Umstand erwähnt werden. Während wir nämlich die untere und mittlere Trias im Rozsnyóer Becken in obiger Gliederung vorfinden, sind dieselben W-lich vom Csetnekbache völlig abweichend ausgebildet. Hier finden wir Werfener Schiefer und Muschelkalk kaum vor, sondern treffen an deren Stelle dunkelgraue, von weißen Quarzadern durchzogene dichte Kalksteine an, auf welchen unmittelbar die hellgrau gefärbten Kalke der oberen Trias lagern. Diese dunklen Kalke bilden die von Kuntapolcza W-lich befindlichen Hügel, ferner die W-Hälfte des Pipiske, die N-Lehne der Szedletina und des Gyapjútető und schließlich den S-lichen Teil des Sárhegy.

Die obere Trias besteht hauptsächlich aus hellgrau gefärbten, selten rötlichen Kalksteinen, welche ich als dem oberen Rhät angehörend betrachte; bloß auf der NO-Hälfte des Pelsüczer Nagyhegy befinden sich dunkelgraue Kalksteine, welche zwischen dem Muschelkalk und diesen hellen Kalken lagern, die ich ihrer Stellung zu den übrigen Gesteinen nach als dem unteren Rhät angehörend betrachte.

Die hellgefärbten oberen Triaskalke bilden den größten Teil meines Aufnahmsgebietes; aus diesen besteht der Pelsüczer Nagyhegy, der Vetrnik, Pipiske, Konyárt und Horkaer Berg; diese bilden ferner die Basis des größtenteils mit diluvialen und alluvialen Schuttbildungen bedeckten Gebietes zwischen Horka, Tiba und Licze, aus welchem sich bloß längs einiger Bäche die Kalkklippen steil erheben.

Diese Kalksteine verleihen der Gegend ihren allgemeinen Charakter; in diese grub die Sajó zwischen Rozsnyó und Pelsücz und

der Csetneabach zwischen Pelsücz und Kuntapolcza seine malerische Schlucht und dieses Gestein ist das an Höhlenbildungen reichste. Die durchschnittliche Höhe des Pelsüczer Nagyhegy ist 600—700 m ü. d. M. und aus dem Tale der Sajó bez. des Csetnekbaches erhebt er sich in der Form einer Steilwand zu einer Höhe von 300—400 m. Das Plateau auf demselben ist von überraschend abwechslungsreicher Ausbildung, dichte Wälder und weite Wiesen wechseln mit den für die Kalkgebirge charakteristischen Dolinen ab. Teils in den Dolinen, teils an den Lehnen einzelner Hügel öffnen sich Höhlen und Grotten und eine derselben, die Ludmillahöhle, befindet sich sogar am Fuße des Berges, gegenüber der Eisenbahnstation Gombaszög. Überhaupt sind diese Höhlen und Grotten ganz unregelmäßig verstreut.

Keine einzige ist von größerer Dimension oder richtiger keine ist noch aufgeschlossen und durchforscht, so daß gegenwärtig eigentlich bei einer jeden bloß die Vorhalle begehbar ist. Ber Boden der Höhlen ist mit Schutt und Tierknochenresten bedeckt. Es wäre kein nutzloses Unterfangen, diesen Höhlenschutt fachmännisch zu durchforschen, es würde hierbei wahrscheinlich bezüglich unserer Urfauna so mancher wertvolle Beleg an das Tageslicht gelangen.

Bevor ich mich der Besprechung der jüngeren Sedimente zuwende, halte ich es für wichtig, hinsichtlich der Tektonik der Gegend einige Bemerkungen zu machen.

Während nämlich die von Csetnek N- und NW-lich gelegenen paläozoischen Gesteine überall sehr charakteristische Faltungen zeigen, finden wir in den Triasgesteinen keine Faltungen. Namentlich lagern die Kalksteine beinahe horizontal und einige Gesteinsglieder haben sich längs Bruchlinien abgesenkt. Schon Emanuel V. Kiss hat die im Rozsnyóer Becken wahrnehmbaren Bruchlinien eingehend besprochen und auch Uhlig weist in seinem Werke «Bau und Bild der Karpathen» auf diesen Umstand hin. Nachdem mein Gebiet gerade von dem Grenzgesteine der paläozoischen und der Triasformation bedeckt ist, konnte ich diese charakteristische tektonische Eigentümlichkeit an zahlreichen Punkten beobachten, so daß ich auf Grund dessen die von Prof. Dr. L. v. Lóczy in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft im November 1905 gemachte Äußerung, wonach für die Gesteine der paläozoischen Formation die Faltungen, für die Gesteine der Trias aber die Brüche charakteristisch sind, nur bekräftigen kann.

5. Pliozäne, diluviale und alluviale Ablagerungen.

Auf meinem Gebiete unterscheide ich zwei Haupttypen dieser Ablagerungen. Der eine Typus tritt in der Gegend von Csetnek auf und besteht hauptsächlich aus den Gesteinstrümmern der umliegenden Berge; Dr. Hugo Böckh[1] hat das Alter derselben auf Grund petrographischer Analogie und des von R. Hoernes in dieser Ablagerung gefundenen *Cardium acardo* Desh. als pliozän bestimmt.

Der andere Typus, welcher die zwischen den Gemeinden Pelsücz, Horka, Tiba und Licze gelegenen Hügel und das Rozsnyóer Becken bedeckt, besteht hauptsächlich aus abgerundetem Schotter und stellenweise eingelagerten tonigen Schichten, selten aus den Gesteinsstücken der umliegenden Berge, und kann auf Grund petrographischer Ähnlichkeit als diluvial betrachtet werden.

Petrefakten, aus welchen ihr Alter bestimmt werden könnte, sind nicht vorhanden, bei der Feststellung des Horizontes sind wir auf die Bestimmung von Stur[2] angewiesen, welcher den petrographischen Charakter der jüngeren Ablagerung des Rozsnyóer Beckens mit den von ihm auf Grund von Petrefakten bestimmten Ablagerungen zwischen Jászó und Pány identisch befunden hat.

In den Tälern der Sajó und des Csetnekbaches sowie in ihren Nebentälern sind auch ganz junge, alluviale Ablagerungen vorhanden.

Ich möchte hier nur noch auf ein augenfälliges, jedoch bloß ein kleines Gebiet einnehmendes Gestein hinweisen. Am Anfange des von Csetnek nach Rozsnyó führenden Weges zieht in der Form eines schmalen Streifens am Fuße der Karbonkalke, unter dem Rovenhegy eine rote Kalkbreccie mit dolomitischem Bindemittel hin. Ihr Alter kann nicht bestimmt werden, bloß soviel läßt sich darüber sagen, daß sie jünger ist, als das Karbon, da sie aus Karbonkalkstücken besteht. Dieses Gestein bildet einen so schmalen Streifen, daß seine Ausscheidung auf der Karte unmöglich ist.

6. Glaukophanit.

O-lich von Csetnek fand ich am N-Fuße des Pelsüczer Nagyhegy in einer Ausdehnung von 200—300 m einen metamorphisierten Diabas-

[1] H. Böckh: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser. (Mitt. a. d. Jb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIV, H. 3.)

[2] D. Stur: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung von Schmölnitz und Göllnitz (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichs-Anst. 1869).

(Glaukophanit-) Stock vor. Schon auf den ersten Blick ist es unzweifelhaft, daß das fragliche Gestein ein eruptives ist; seine Farbe ist grünlichgrau, dicht, stark metamorphisiert. Seine genaue Bestimmung ist gerade deshalb makroskopisch unmöglich. Auf meine Bitte untersuchte Herr Geolog PAUL ROZLOZSNIK dieses Gestein mikroskopisch und seiner verbindlichen Freundlichkeit verdanke ich die nachstehenden mikroskopische Beschreibung.

«Ein vollkommen umgewandeltes Gestein. Seine Struktur gleicht bei parallelen Nikols der diabasischen, wo an die Stelle des Feldspates einschlüssefreier oder -armer, daher schön durchsichtiger Glaukophan, oder Epidot tritt, die Mesostasen aber mit Einschlüssen erfüllt sind und so infolge der mehr oder weniger vollständigen Totalreflexion derselben von trübem Glaukophan, Epidot oder Chlorit eingenommen sind. An den dem Feldspat entsprechenden Stellen ist der Glaukophan häufig quer durchwachsen, so daß zwischen den gekreuzten Nikols in der Struktur keinerlei Regelmäßigkeit wahrzunehmen ist.

Der *Glaukophan*, welcher den überwiegenden Teil des Gesteines einnimmt, bildet feinstenglige Gruppen, ähnlich dem bei der Uralitisierung entstehenden Amphibol. Seine Färbung ist nicht stark, sein Pleochroismus $\mathfrak{z}$ = violettbläulich, $\mathfrak{b}$ = violett, $\mathfrak{a}$ = blaßgelb, beinahe farblos. Sein Achsenwinkel klein, seine Doppelbrechung ziemlich gering $c : \mathfrak{z} \cong 5°$. Der die scheinbaren Mesostasen bildende Glaukophan ist mit kleinen Mikrolithen erfüllt, welche zum Epidot, Rutil u. s. w. gehören und infolge ihrer Kleinheit nicht näher bestimmt werden können. In den Mesostasen findet sich außerdem auch *Pennin*. Dieser ist offenbar aus der Zersetzung des Glaukophan entstanden und bildet radial leistenförmige, grünliche oder gelbliche Aggregate. Der *Epidot*, welcher im Vergleiche zum Glaukophan eine untergeordnete Rolle spielt, ist von regelmäßiger Entwickelung.

Nach ROSENBUSCH [1] bildet sich der Glaukophan im Gabbro und Diabas bei dynamometamorphen Prozessen und nimmt den Alkaligehalt der Feldspate auf, woraus sich das spärliche Vorkommen, beziehungsweise gänzliche Fehlen des Albits in diesen Gesteinen, gegenüber den Amphiboliten, erklärt. In Anbetracht der bei parallelen Nikols hervortretenden diabasischen Struktur und der massigen Ausbildung dieses Gesteines ist es wahrscheinlich, daß wir es auch hier mit metamorphisiertem *Diabas* zu tun haben.»

Wie schon früher erwähnt, schreibe ich diesem Diabasausbruche

[1] H. ROSENBUSCH und E. A. WÜLFLING: Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 4. Auflage, II. Teil, pag. 241.

die Bildung des in der Nähe, in den Karbonkalksteinen auftretenden Erzlagers zu, bez. bringe es mit diesem in Zusammenhang.

7. Porphyroid.

Diese Gesteine sind auf meinem Aufnahmsgebiete von nur geringer Ausdehnung; W-lich von Csetnek bilden sie einen gabelförmigen Zug zwischen den Karbongesteinen des Hársas, Térhegy und Nagy-Ortós. Nachdem die neueste Literatur über die Porphyroide des Szepes-Gömörer Erzgebirges bezüglich ihrer Entstehung sehr detaillierte Daten enthält, will ich mich mit den auf meinem Gebiete vorkommenden, völlig identischen Gesteinen nicht eingehender befassen und werde sie deshalb bloß mit einigen Worten skizzieren.

Die aus den Quarzporphyren infolge dynamischer Wirkungen entstandenen Porphyroide kommen auf meinem Gebiete in zwei Typen vor. N-lich vom Hársas finden wir ein frisches, weißliches oder graugefärbtes, violetten Quarz führendes Gestein vor, während der Porphyroid zwischen dem Térhegy und Nagy-Ortós graulich gefärbt ist und die Spuren einer starken Pressung zeigt; seine Quarzkörner sind rauchgrau verändert.

Die in der Nähe des Hársas befindlichen Porphyroide weisen stellenweise kaum Spuren dynamischer Wirkungen auf, obschon auch die Grundmasse und der Feldspat vollständig umgewandelt ist, was jedoch in den mit der Entstehung des nahen Hradeker Eisenerzlagers in Verbindung stehenden postvulkanischen Wirkungen seine Erklärung findet. Hierfür spricht namentlich die mikroskopische Untersuchung dieser Gesteine, da die Quarzdihexaeder nicht einmal eine undulatorische Auslöschung zeigen.

An anderem Orte sind die Gesteine dieser Gesteinserie porphyrtuffartig. Das zersetzte porphyrische Material ist besonders reich an Pigmenten und diesen verdanken sie ihre dunkle, bläulichgraue Farbe. Untergeordnet ist darin auch Turmalin zu finden, auch kommen eingebettet Quarzdihexaeder vor, welche manchmal mit geldrollenähnlichen, helmindartigen Bildungen erfüllt sind. Einzelne Stellen mit pigmentfreien Rändern erinnern an Feldspat. Außerdem sind noch viele Quarziteinschlüsse vorhanden.

Zum Schlusse nur noch einige Worte über die ***Entstehung der Eisenerzlager*** des Szepes-Gömörer Erzgebirges.

Schon im Sommer 1904 hatte ich Gelegenheit O-lich von Rozsnyó die Dernőer Erzvorkommen zu sehen, im verflossenen Jahre besuchte

ich die bei Rozsnyó-Rudna sowie die des Hradek und des Vashegy. Auf Grund dieser Beaugenscheinigung an Ort und Stelle gewann ich über die Erzlager und im Zusammenhang damit über die Frage ihrer Entstehung folgendes allgemeine Bild.

Die Eisenerzlager sind an ein von W nach O streichendes Spaltensystem gebunden, dessen Entstehung ich mir durch die Kontraktion der Erdrinde erkläre. An diesen Spalten drangen sodann Eruptivgesteine empor, namentlich in der Gegend von Rozsnyó und Csetnek Quarzporphyre, bei Csetnek und Lucska Diabase, am Várhegy Granite. Durch die postvulkanische Wirkung dieser Gesteine, andererseits aber durch die von Dr. Hugo Böckh nachgewiesenen Kontaktwirkungen des Vashegyer Granits wurden diese Eisenerzlager hervorgerufen. Es ist eine wichtige Erscheinung, daß die Erzgänge nicht in ausgesprochener Weise an irgend ein Nebengestein gebunden sind. So befinden sie sich am Vashegy im graphitischen Karbonschiefer, die in unmittelbarer Nähe befindlichen Rákoser Gänge (bez. richtiger Klüfte) im Werfener Schiefer und die zwischen diesen beiden befindlichen Lager in Konglomeraten und Breccien; ungefähr 20 km von diesen kommen am Hradek Erzlager nur im Permquarzit vor. In den übrigen Karbon- und Triasgesteinen ist kein Eisenerz vorhanden; die in den Porphyroiden befindlichen Rudna-Rozsnyóer Gänge sind abbauwürdig; im Permquarzit verteilen sie sich in dünne Adern und bleiben schließlich aus, wie ich dies bei Rudna in dem am Fuße des Skaliczahegy betriebenen Bergbau zu sehen Gelegenheit hatte. In Dernő finden sich im Permquarzit und Konglomerat Erzlager vor; die alten Gruben bei Lucska im Görmöcztale befanden sich nach Maderspach im Werfener Schiefer; endlich finden wir bei Borkó auch im Triaskalke Erzlager.

Nachdem diese Erzlager in der Form eines 50 km langen und 1—2 km breiten Zuges in ONO-licher Richtung streichen, während außerdem die ähnlich struierten Gesteine Erzlager kaum enthalten, müssen wir annehmen, daß ihre Entstehungsursache in der Kontakt- und postvulkanischen Wirkung eruptiver Gesteine liegt, die an e i n e r, in dieser Richtung entstandenen Kontraktionsspalte emporgedrungen sind.

Demnach ist die Ansicht, daß die Eisenerzlager des Szepes-Gömörer Erzgebirges an eine bestimmte Gesteinsgattung gebunden wären, unrichtig; charakteristisch für die Erzführung ist n i c h t die Beschaffenheit des Gesteines, sondern das einige Kilometer breite Spaltensystem.

Dasselbe bildet jedoch kein zusammenhängendes Ganzes, sondern ist namentlich zwischen Ochtina und Bisztró durch größere Verwer-

ngen gestört. Diese Störung läßt sich am deutlichsten an den sehr charakteristischen Permkonglomeraten erkennen. Dr. Hugo Böckh wies zuerst auf diesen Umstand u. zw. am Hradek hin, was mich zur Begehung des außerhalb meines eigentlichen Aufnahmsgebietes gelegenen Teiles zwischen Csetnek und Bisztró veranlaßte. Auf diesem Gebiete beobachtete ich gleichfalls die auf dem Hradek wahrgenommenen Verwerfungen, jedoch in größerem Maße. Ich habe auch einige charakteristische Permkonglomeratstöcke auf der Karte verzeichnet, durch welche N—S-Verwerfungen bestätigt zu werden scheinen. Über diese interessanten Verwerfungen vermag nur die eingehende Erforschung ein klares Bild zu entwerfen, für die ich jedoch anderer Arbeit halber im verflossenen Sommer keine Zeit fand und so bieten denn meine Forschungen bloß insofern ein sicheres Ergebnis, als es mir gelang, das am Hradek beobachtete Verwerfungssystem auch auf dem anstoßenden Gelände nachzuweisen.

*

Es erübrigt mir nur noch die angenehme Pflicht, jenen Herren, die mir durch ihre wohlwollende Unterstützung in der Aufarbeitung meines Aufnahmsmateriales behilflich waren, aufrichtigen Dank zu sagen. In erster Reihe bin ich zu großem Dank dem Herrn Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt verpflichtet, der mich während seines Kontrollbesuches in mehreren zweifelhaften geologischen Fragen Aufschluß zu erteilen die Güte hatte. Dank schulde ich auch den Herren Dr. Koloman Emszt, kgl. ung. Chemiker, und Paul Rozlozsnik, kgl. ungar. Geolog, durch deren verbindliches Entgegenkommen die im obigen erfolgte Mitteilung der chemischen und mikroskopischen Untersuchungen ermöglicht wurde.

C) Agrogeologische Aufnahmen.

14. Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1905.

Von Peter Treitz.

Im Sinne des Aufnahmsplanes der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt im Jahre 1905 wurde ich vom Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister mit der Detailaufnahme der W-lichen Hälfte der Sektion Zone 21, Kol. XXII betraut. Dieses Gebiet erstreckt sich auf die Gemarkungen der Städte und Ortschaften Szeged, Deszk, Óbéba, Szerbkeresztúr, Horgos und Szeged-Alsóközpont.

Die vier Monate andauernden äußeren Arbeiten hatte ich zweimal unterbrochen. Im Monate August, als ich an der Versammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher in Szeged teilnahm und meine Arbeit «Der Boden und die Landwirtschaft von Szeged» der Sektion für Naturwissenschaften vorlegte; ferner im Monate September, da ich den höheren Lehrkurs für Weinbau und Kellerwirtschaft auf einer bodenkundlichen Studienreise nach Pécs führte.

Nach der Beendigung der agrogeologischen Aufnahmen im großen Alföld kam ich durch die Freigebigkeit unseres hochgeehrten Mäcens, Herrn Dr. Andor v. Semsey in die glückliche Lage, in München bei Herrn Prof. Dr. E. Weinschenk die neuesten Untersuchungsmethoden der mineralogischen Zusammensetzung der Sande zu erlernen. Ich kann nicht umhin dem geschätzten Gönner der Wissenschaften, Herrn Dr. Andor v. Semsey auch hier meinen innigsten Dank dafür auszusprechen, daß er mir durch die Bewilligung der Studienreise ermöglichte, nach Aneignung dieser Untersuchungmethoden an der Erforschung der Geologie des ungarischen großen Alföld mitwirken zu können. Ferner erachte ich es für meine angenehme Pflicht Herrn Prof. Dr. E. Weinschenk für seine Unterweisungen und viele Mühe, die er sich mit mir gab, auch hier meinen besten Dank auszuprechen.

*

Die südliche Hälfte der Stadt Szeged liegt in der Mitte der nördlichen Grenzlinie des kartierten Gebietes. Die Tisza durchläuft von Szeged ausgehend in südwestlicher Richtung das Gebiet und den Durchstich von Gyála durchfließend teilt sie dasselbe in zwei, fast gleichgroße Hälften.

Der Boden des rechten Ufergeländes ist sehr abwechslungsreich. Ein Drittel des Blattes wird von Flugsand bedeckt, welche Bodenart von der östlichen Ecke ausgehend, sich bis an das Lößgebiet erstreckt. Im Tiszatale bildet ein äußerst bindiger fetter Ton den Boden des Inundationsgebietes. Die mit leichtbeweglichem Flugsand und mit festem Ton bedeckten Gebiete werden voneinander durch einen schmalen Lößstreifen getrennt. Die Verwitterungsrinde dieses Lösses ist ein Vályogboden von großer Nitrifikationsfähigkeit und Fruchtbarkeit, in welchem die berühmte Spezialität dieses Gebietes, der Paprika wächst.

Am linken Tiszaufer verleiht dem Boden der Schlick des Marosflusses, welcher den nördlichen Teil des Blattes in ost—westlicher Richtung durchquert, seinen Charakter.

Das Gebiet südlich vom Marostale wird von denselben Bodenarten bedeckt wie die Umgebung von Törökkanizsa und Oroszlámos, welche in meinem vorjährigen Berichte beschrieben wurden.[1]

Die Beschreibung der geologischen Verhältnisse dieses Gebietes wäre nur eine Wiederholung der im vorigen Jahre gegebenen, in welcher bloß die Ortsnamen andere wären.

Der kartierte Teil der Ebene ist mit vier Gesteinsarten bedeckt; namentlich mit

Löß,
Sand,
Wiesenton (Marschboden),
Schlick.

Durch längere Übung wird das Auge des kartierenden Geologen befähigt jene einzelnen Bodenarten, die hinsichtlich ihres Bodencharakters gleich, hingegen ihres Ursprunges und Alters nach wesentlich verschieden sind, von einander zu unterscheiden. Doch die gleichalterigen, in petrographischer Hinsicht auch identischen Gebilde auf dem ganzen kartierten Gebiete mit Hilfe der makroskopischen oder chemischen Untersuchungen auszuscheiden, ist fast unmöglich. Im großen Alföld sowie auf allen aus ähnlichen Gesteinen aufgebauten Hügelländereien können die geologischen Fragen nur mittels einer

[1] P. Treitz: Bericht über die agrogeologische Spezialaufnahme im Jahre 1904. (Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1904, Seite 202).

Methode erschlossen werden, nämlich durch die Bestimmung der mineralogischen Zusammensetzung der gröberen Körner, des Grandes, des Flug- oder Schwemmsandes und des Staubes der einzelnen Gesteine, mit Hilfe des Mikroskops.

Die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine und Bodenarten, die von verschiedenen Gegenden stammen, ist für jedes Ursprungsgebiet charakteristisch und voneinander verschieden; hingegen unterscheiden sich die Ergebnisse der mechanischen und chemischen Analyse sehr wenig. Diese letzteren können als Grundlage für die Klassifikation nur in den seltensten Fällen verwendet werden.

Löß.

1. Der Löß des linken Ufers. In meinem vorjährigen Berichte schrieb ich, daß dieses Gebiet nach Ablagerung des Lösses von einer zusammenhängenden Lößtafel bedeckt war, welch letztere nachträglich durch Wasserflüsse in mehrere voneinander $^1/_2$—10 km entfernt liegende Inseln geteilt worden ist. Die Erfahrungen, welche ich während den Aufnahmen in diesem Jahre sammelte, ändern teilweise die obige Angabe.

Die Basis einer jeden Lößinsel wird von Vordünegruppen gebildet. Die zwischen den einzelnen mehr oder weniger parallellaufenden Dünen liegenden Täler wurden durch Löß ausgefüllt, so daß heute die Formen der Vordünen unter der Lößdecke nur selten festgestellt werden können. Auflallend ist noch jene Erscheinung, daß die Wasserrisse und die mit Wiesenton ausgefüllten Täler immer entlang der Vordünenzüge hinziehen. Solche Rinnen, welche die alten Dünen quer durchschnitten oder die Dünen nur an den Enden blosgelegt hätten, fanden sich im ganzen Gebiete nicht vor.

Im Marostó, unterhalb Szeged, überdeckt die Düuen ein hellgefärbtes lößähnliches Material; je weiter wir südöstlich schreiten, umso mehr nähert sich das überlagernde Gebilde dem typischen Löß. Der gelbe Lehm, welcher südlich von der Ortschaft Deszk aus dem Niveau des ehemaligen Sumpfes herausragt, kann schon für Löß angesehen werden und der Boden der zur Ortschaft Szentiván gehörenden Anwand Ugar-dülő, welche von Deszk 6—8 km entfernt liegt, ist bereits typischer Löß. Das Material der Lößtafeln des im vorigen Jahre kartierten südwärts liegenden Gebietes kann als Typus des Lösses betrachtet werden; sie bilden eine viel mächtigere Decke als die nördlich liegenden, auch ist ihr Gefüge kompakter und fester.

Aus den hier angeführten Daten muß ich schließen, daß sich

die Lößbilduug von Süden gegen Norden bewegte, die Ablagerungen auf dem südlichen Blatte sind älteren, die am nördlichen dagegen jüngeren Ursprunges; weiter daß die Bildung der Vordünen und des Lösses zugleich, bez. unmittelbar hintereinander erfolgt war.

Der Wind sortierte bei der Bildung der Vordünen deren Material, die feineren Körner wurden aufgewirbelt und auf größere Entfernungen fortgeführt, die gröberen Körner, die zu schwer sind um getragen zu werden, nur gerollt, d. h. sie wurden übereinander geschoben und so zu Dünen aufgetürmt. Aus dem feineren Materiale entstand Löß, aus dem grobkörnigen die Düne. Diese Enstehungsweise wird durch den alluvialen Charakter der Untergrundschicht, die Flugsand- und Schlickschichten, die hier wechsellagern, ferner durch die im Wege makroskopischer Prüfung sich ergebende Indentität der Dünensande mit den darunter liegenden Flußsanden bestätigt. Endgiltig kann diese Frage jedoch nur durch die mikroskopische Untersuchung der Sande gelöst werden.

2. Der Löß des rechten Ufers. Am rechten Ufer der Tisza finden sich ebenfalls Lößdecken vor, deren Profile aber von jenen am linken Ufer wesentlich abweichen. Erstens sind sie viel fester und feinkörniger, zweitens finden sich im Untergrund keine Sandschichten vor, dieser wird durchwegs aus festen eisenschüssigen Ton- und Tonmergelschichten gebildet. Sande wurden nur in einer Tiefe von 10—12 m erschlossen, welche schon mit freiem Auge von jenen am linken Ufer unterschieden werden können; sie sind feinkörniger und heller, sie tragen mehr den Charakter der Tiszasande an sich.

Die oberen Schichten des Lösses fallen dadurch auf, daß sich in ihnen keine Glimmerblättchen vorfinden. Nachdem der altalluviale Flugsand, welcher auf die Lößtafel hinaufgeweht wird, ebenfalls keinen Glimmer enthält, ist es wahrscheinlich, daß der Löß oder wenigstens dessen oberste Schichten aus den Rinnen ausgeweht worden sind, welche sich von dem Flugsandgebiete durch das Lößgebiet bis an das Tiszatal hingezogen und Material aus dem Flugsande mitgeführt haben. Von den Lößstreifen beginnend nordwärts enthält der Flugsand in einem 15—20 km breiten Streifen in 4—8 m mächtiger Schicht keinen Glimmer. Erst bei der Forstschule von Királyhalom findet sich glimmerhaltiger Sand vor und auch hier unter der beweglichen Flugsanddecke. Auf dem ganzen Gebiete zwischen der Donau und Tisza bewegt sich der Sand in südöstlicher Richtung.

Während des Wanderns wurde der Sand vom Winde sortiert, die feineren Körner wurden auf den Rand des Flugsandgebietes hinausgetragen und aus diesen die oberen Lagen der Lößtafel gebildet.

Der Lößstreifen, der zwischen dem Flugsand und dem Tiszatale von Röszke bis Horgos hinzieht, scheint jüngeren Ursprunges zu sein als jener Löß, der den Boden der Stadt Szeged bildet. In den unteren Schichten dieses Gebildes, in einer Tiefe von 5—6 m fand sich bei Szeged das Bruchstück eines Mammutstoßzahnes. (Bei Zenta enthält am Tiszaufer in ähnlicher Tiefe eine Tonschicht noch heute einen ganzen Stoßzahn). Diese beiden Funde bestimmen das diluviale Alter dieser Schichten, während der, insbesondere im Herbst und im Frühjahr täglich niederfallende Staub die obere Lößschicht fortwährend erhöht.

Die Grenze zwischen Diluvium und Alluvium wäre in dieser Ablagerung in der oberen 5 m mächtigen Schicht zu suchen. Im Untergrunde des erwähnten Lößstreifens fanden sich noch keine Reste vor, die das Alter dieser Ablagerung bestimmen würden, da aber ihr Gefüge viel lockerer und weniger fest ist als dasjenige des Lösses von Szeged, so ist ihr jüngeres Alter wahrscheinlich. Auch diese Frage kann erst durch die mikroskopische Untersuchung entschieden werden, welche entweder ihre Zusammengehörigkeit oder ihren verschiedenen Ursprung beweisen wird.

Sand.

1. Dünensand. Unter den Lößlagen bildet am linken Ufer der Tisza durchwegs ein grobkörniger Sand den Untergrund, welcher nach seinem Äußeren dem Sande des Marosflusses gleicht. Die Struktur der Dünensande bei Öszentiván, wo eine Düne behufs Sandgewinnung aufgeschlossen ist, deutet auf eine gemeinschaftliche Tätigkeit von Wind und Wasser. Die Sande lagerten sich aus einem Flußwasser ab. Das fließende Wasser nahm alle Schlick- und Tonsubstanzen mit sich, es konnte nur reiner grobkörniger Sand zur Ablagerung gelangen. Nach Ablauf des Wassers wurde der Sand vom Winde bewegt. Die Bewegung ist an der Struktur der Sandschichten gut ersichtlich. Ein folgendes, aber kleineres Hochwasser lagerte feineres Material — Schlick — auf die Sandschicht. So wechseln dünnere tonige Schlicklagen mit mächtigeren Sandschichten.

Anderwärts liegt der Sand ohne jegliche Schichtung unter der Deckschicht von Schlick. Die Eisenoxydulrinde der Sandkörner bildet hier einen sicheren Beweis dessen, daß diese Sandlage seit ihrer Ablagerung nicht ausgetrocknet war, sondern daß sie unmittelbar nach erfolgtem Absatz von Schlick bedeckt wurde. Auf der Schlickdecke liegt der Löß. Unter den Ugarföldek genannten Hügeln finden sich solche blaugraue Sandschichten vor.

Die Boszorkányinsel unterhalb der Stadt Szeged ist ebenfalls

eine jungalluviale Vordüne, auf welcher die Bildung der wechsellagernden Schlick- und Sandschichten sich vor unserem Auge abspielt. Aus den großen Hochwassern lagert sich in der ersten Zeit nur Sand ab, sobald aber die Hochflut abgelaufen ist, kann sich aus dem seichten, sich langsamer bewegenden Wasser bereits Feinsand und Schlick ablagern, welche den Grobsand überdecken.

Auf dem Flugsandgebiete östlich von der Tisza finden sich ebenfalls meistens unter einer Flugsanddecke Vordünen vor. Diese Dünen beginnen bei Halas und ziehen bis an das Lößgebiet. Die Sande weisen auf der ganzen Strecke auf einen gemeinsamen Ursprung hin; die Körner sind rein, wasserhell, entbehren einer jeglichen Kruste; in dem Fehlen der Eisenoxydkruste im Dünensande ist die Ursache jener Erscheinung zu suchen, daß sobald der Wind die braunrote Flugsanddecke dieser Dünen abfegt, so daß der Dünensand die Oberfläche bildet, an diesen kahle Flecken entstehen. Der helle, reine Sand der Vordünen ist unfruchtbar.

2. Der Flugsand. Ein Drittel im Nordwesten des kartierten Gebietes wird von Flugsand bedeckt. Die Körner des Flugsandes sind abgerundet und tragen eine Eisenoxydkruste von wechselnder Stärke. Die Mächtigkeit der Kruste bedingt die dunklere oder hellere Farbe und die Fruchtbarkeit des Sandes. Dunklere Sande sind fruchtbarer als die hellen, so ist im allgemeinen der Boden dieses Gebietes ertragreicher als der helle Sandboden der Puszten Kistelek und Debeák bei Halas. Die Eisenoxydkruste wird von Szeged bis Halas immer dünner, dagegen wächst die Korngröße des Sandes. Diese Zeichen deuten auf die gegen Südosten gerichtete Bewegung des Flugsandes; die Bewegung war nicht immer gleichmäßig, denn auf dem kartierten Gebiete finden wir unter der jungen Flugsandhülle eine ehemalige Humuslage, die alle Mulden bedeckte. Auf den Stillstand, welcher während der Bildung dieser Humusschicht in der Bewegung des Flugsandes eingetreten sein mußte, folgte eine Periode, in welcher die Bewegung des Flugsandes eine sehr intensive war, so daß die ehemalige Humusschicht allmählich von einer $^1/_2$—3 m mächtigen Flugsanddecke überlagert wurde.

In der nächsten Umgebung des Madarásztó fehlt die untere Humusschicht, hier finden wir bis zu einer Tiefe von 4—8 m eine hellere Flugsandlage, welche diese ganze ehemalige wasserführende Mulde ausfüllt. Weder im oberen dunkleren Flugsande, noch in den unteren Sandlagen war Glimmer zu finden.

Am linken Ufer der Tisza liegt kein Flugsand auf der Oberfläche. Der Flugsand ist jünger als der Löß, da er diesem auflagert, jedoch

älter als der Wiesenton und die Schlickböden. In Anbetracht dessen, daß sich eine Eisenoxydkruste sehr langsam und in einem sehr langen Zeitraum ausbildet, kann dieser dunkle Flugsand bestimmt als altalluvial betrachtet werden.

Wiesenton (Marschboden).

Die mit Wiesenton bedeckten Mulden, welche ich in meinem vorjährigen Berichte beschrieb, erstrecken sich ganz bis an die Maros. In der Nähe des heutigen Flußbettes sind diese Mulden, d. h. der ihre Oberkrume bildende Wiesenton mit neualluvialem Marosschlick überdeckt. An manchen Stellen wurde auch die Oberkrume des Lösses zu Wiesenton umgewandelt, wo nämlich die oberen Lagen durch das Wasser abgetragen wurden und der Boden nachträglich versumpfte.

Schlickböden.

Große Strecken werden von neualluvialem Schlick bedeckt. Am Nordrande des Blattes liegt der Zusammenfluß der Maros und der Tisza; der Boden des Inundationsgebietes ist demzufolge teils Maros-, teils Tiszaschlick. Die Vermengung der beiden Schlickarten verbessert nur den so entstehenden Boden, da der Schlick der Maros kohlensauren Kalk enthält und den Boden mit diesem wichtigen Nährstoff versieht. Der Schlick des Tiszaflusses ist gänzlich kalklos. Die Schlickböden sind sehr tonig und eisenhaltig und, wo sie entsprechende Mengen Kalk enthalten, ungemein fruchtbar.

---

15. Agrogeologische Notizen vom rechten Ufer der Donau und aus der Gegend von Újhartyán.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Wilhelm Güll.

Meine diesjährige Aufgabe bestand aus zwei Teilen. Erstens sollte im Anschluß an den im Vorjahre aufgenommenen Streifen längs des rechten Donauufers das jenseits des Stromes liegende Gebiet der Blätter Zone 18, Kol. XX NW und SW 1:25000 zwischen Dunapentele und Bölcske (Komitat Fejér und Tolna) kartiert; zweitens meine agrogeologische Aufnahme auf dem Gebiete zwischen Donau und Tisza gegen O zu auf der Sektion Zone 17, Kol. XXI, 1:75000 fortgesetzt werden, wobei ich am NW-Blatte in den Gemarkungen von Kakucs, Újhartyán und Gyón (Komitat Pest) östlich bis Pusztavacs vordringen konnte.

1. Längs des rechten Donauufers.

Terrain- und hydrographische Verhältnisse. Dieser Abschnitt des Lößgebietes jenseits der Donau liegt 140 bis 180 m ü. d. M. Ein Rücken von dieser Höhe begleitet vom Felső-Öreghegy bei Dunaföldvár angefangen auch die Donau; landeinwärts von demselben fällt das Terrain jedoch auf 120—110 m herab und steigt erst wieder gegen den Westrand des Blattes hin zur obigen Höhe an. Die Täler, welche das Plateau in der Gegend von Dunapentele ziemlich häufig durchqueren und sich in der Umgebung von Dunaföldvár zu flachen Niederungen ausbreiten, weisen demnach eine absolute Höhe von 110—100 m auf. Die Wasserrinnen in der Gegend von Előszállás bilden beim Gulyamajor einen kleineren Teich, aus welchem eine Rinne in den oberhalb Dunaföldvár befindlichen Felsőtó führt, dessen überflüssiges Wasser beim s. g. Felsőrév in die Donau fließt. Weiter S-lich verdient noch das Oláhvölgy Erwähnung, welches durch die Bakaszállások genannten Strohgärten der

Landwirte von Dunaföldvár zieht und den Alsótó bildet, von hier über die Kanálisrétek hinweg die Stadt erreicht und unter derselben in einem gewölbten Kanal in die Donau mündet.

Im Zusammenhang mit den Wasserverhältnissen kann gleich hier mitgeteilt werden, daß das Grundwasser auf dem höheren Lößgebiete am tiefsten zu erreichen ist und die Brunnen infolgedessen eine Tiefe von durchschnittlich 20 m besitzen, während sie auf dem tiefer gelegenen Sandgebiete 10 m nicht erreichen. In Dunaföldvár wurde durch den dortigen Dampfmühlbesitzer F. Reiter im Kanálisvölgy ein artesischer Brunnen gebohrt, dessen Tiefe ca 112 m ist und der pro Minute 96 L Wasser von 19° C Temperatur liefert. Das Wasser stieg im geschlossenen Rohre 5·5 m über die Oberfläche. Die Schicht, aus welcher der Brunnen sein Wasser erhält, ist ein 10—15 m mächtiger, grauer, sehr stark glimmeriger Sand, von gewiß pannonischem Alter.

Geologische Verhältnisse. Am ältesten auf diesem Gebiete sind die *pannonischen Bildungen,* die stellenweise am Donauufer aufgeschlossen und in Dunaföldvár — wie erwähnt — beim Abbohren des Reiterschen artesischen Brunnens zutage gefördert wurden. Ihr bester Aufschluß dürfte der am Donauufer oberhalb des Gehöftes Leitnerszállás befindliche sein, wo unter sandigem Löß und einer 0·3—0·4 m starken bohnerzführenden roten Tonschicht 4—5 m mächtig pannonischer *Ton* lagert. Unter demselben wurde nach Wegräumung des Schuttes *Sand* sichtbar. Oberhalb Kisapostag ist die 20—22 m hohe Lößwand ebenfalls von rotem Ton unterlagert, dessen Liegendes von einem gelben, rauhen Sand gebildet wird, aus welchem reichlich Wasser hervorsickert. Diesen Sand betrachte ich ebenfalls als pannonisch, obzwar ich weder in diesem, noch im Tone irgendwo Fossilien finden konnte. Weiter S-lich kommt der pannonische Ton bei Dunaföldvár und in der Gemarkung von Bölcske noch an einigen Punkten zum Vorschein und wurde auch aus dem Újhegykút genannten Brunnen zutage gefördert.

Unter den *diluvialen Bildungen* ist es der *rote bohnerzführende Ton,* welcher das unmittelbare Hangende der pannonischen Schichten bildet. Auch dieser kann hauptsächlich am Fuße des steilen Donauufers beobachtet werden, obzwar ich ihn bei dem über 30 m tiefen Brunnen am Öreghegy bei Dunapentele, sowie in der Gemarkung von Bölcske beim vorhin erwähnten Újhegykút in dem zutage geförderten Material ebenfalls vorfand und auch am Grunde des an der Felső-Baracspuszta (Belső major) vorbeiziehenden Tales konstatieren konnte.

Ihm lagert bei Dunapentele der Löß auf, bei Dunaföldvár dagegen

kommt unter dem Lösse feingrandiger *Sand* vor. So auch an dem der Donau zugekehrten Fuße des Felső-Öreghegy, wo während meines dortigen Aufenthaltes ein neuer Ziegelofen erbaut wurde, dessentwegen die unteren 8 m der Wand frisch abgegraben werden mußten. Die so entstandene Wand weist ausschließlich einen wagrecht (etwas wellig) ganz fein gestreiften Sand auf. Die dünnen Streifen ergeben sich aus Farbenabstufungen vom Weiß durch die gelben Nuancen bis zum Rostgelb. Inzwischen kommt hie und da wohl auch ein Grandschnürchen vor. Von der Abgrabung etwas stromaufwärts wird ein dunkelrotes, mit kugeligen Kalkkonkretion erfülltes Band im Ufer sichtbar, das sich auch in die frische Abgrabung hineinerstreckt, hier jedoch weniger prägnant hervortritt. Ähnliches beobachtete ich auch in der Westecke der Bakaszállások, wo sich an der Lehne des Oláhvölgy ein etwa 5—6 m hoher Aufschluß befindet. Zuoberst ist hier Löß und darunter wieder der feingestreifte, von Grandschnüren durchzogene, gelbe Sand sichtbar. Diese Sande sind Ablagerungen eines fließenden Gewässers. Die beiden erwähnten Aufschlüsse sowie der Umstand, daß der längs der Donau dahinziehende, mit Löß bedeckte Rücken sich 130—150 m ü. d. M. erhebt und der W-liche, ebenfalls mit Löß bedeckte Teil des Blattes (Horváthkereszti dűlő, Méheskút, Pénzhányós) abermals bis zur Höhe von 130—180 m ansteigt, das inzwischen befindliche Sandgebiet aber bloß ungefähr 100 m abs. Höhe aufweist, läßt den Gedanken als naheliegend erscheinen, daß auf dem tiefer gelegenen Teile der Löß — wahrscheinlich durch fließendes Wasser — entfernt wurde und mit dem darunter lagernden Sande erst das Wasser, später aber der Wind sein Spiel trieb, indem er einzelne Strecken bis zum Grundwasser auswehte, an anderen dagegen Sandhügeln aufbaute. Die SO-lich von Dunaföldvár aus dem tieferen Gebiete sich beinahe inselartig erhebenden Hügel Nagy- und Kishegy tragen auf ihrem Gipfel eine Decke von sandigem Löß oder zumindest Lößsand, was für die obige Voraussetzung zu sprechen scheint. In scheinbarem Widerspruch damit steht die Tatsache, daß z. B. bei Dunaföldvár am Wege nach Németkér sowohl in der am Ende der Ortschaft, als auch in der am Rande des Középső homokerdő befindlichen Lehmgrube unter grandigem Sande toniger Löß lagert. Es ist möglich, daß hier die unterste Partie des Lösses — daß sie es ist, beweist ihre blätterige, dichtere Struktur — erhalten blieb, wofür die Tatsache als Beweis dienen könnte, daß ich am Grunde zweier anderer in der Nähe gelegenen Gruben unter dem tonigen Löß ebenfalls Sand vorfand. Jener Sand, der diesen Löß bedeckt, wurde später daraufgelagert. Übrigens konstatierte ich auch im Steilufer unterhalb Dunapentele im Liegenden des Lösses einen ähn-

lichen, jedoch feinkörnigeren Sand, der sich durch seine tafelförmigen Konkretionen auszeichnet und am Rande des Wassers von rotem Ton unterlagert ist.

Echter *Flugsand* kommt z. B. auf Nagyvenyim und SO-lich davon vor, unter welchem der Bohrer an mehreren Punkten Löß erreichte.

Von größter Verbreitung ist auf dem Gebiete der *Löß*, in dessen großen Aufschlüssen längs der Donau in der Regel eine braune Humusschicht beobachtet werden kann.

Alluviale Bildungen sind die in die Täler und Senken hinabgeschwemmten Materiale sowie die den Uferrand und die Inseln der Donau bildenden Anschwemmungen derselben.

Bodenverhältnisse. Auf dem Gebiete herrscht, der Verbreitung des Lösses entsprechend, der *Vályog* und seine Varietäten — *typischer* auf dem flachen Gelände, *kalkiger* auf den Tallehnen, wo der Humus durch die Regengüsse zutal geschwemmt wurde, *toniger* in den Senken und stellenweise *sandiger* Vályog. Am Sandgebiete kommt auf den höher gelegenen Teilen ein brauner, lockerer, kalkloser *Sand*, in den Einsenkungen dunkelbrauner oder schwarzer bindiger *toniger Sand* vor. In einzelnen kleineren Mulden offenbart sich auch ein gewisser Sodagehalt des Bodens, wie z. B. W-lich vom Meierhofe auf Újvenyim. Am Grunde der Täler des Lößgebietes findet sich ein humusreicher dunkelbrauner oder schwarzer *Ton*, bez. *sandiger Ton* vor. Das Anschwemmungsgebiet und die Inseln der Donau weisen *Aueböden* von geringem Humus- und verschiedenem Sandgehalt auf.

Nutzbare Ablagerungen. Der *pannonische Ton* wird von den Töpfern und Hafnern verwendet: die von Dunapentele gewinnen denselben an dem oberhalb der Leitnerszállás erwähnten Punkte, die von Dunaföldvár hauptsächlich am Fuße des Kalvarienberges, am Donauufer. Aus dem *Löß* werden Ziegel, größtenteils aber gestampfte Mauern erzeugt.[1] Aus den *Aueböden* verfertigt man ungebrannte Ziegel.

2. Auf dem Gebiete zwischen Donau und Tisza.

Terrain- und hydrographische Verhältnisse. Die tiefer gelegenen Punkte des überwiegend mit Sand bedeckten Gebietes liegen 115—118 m ü. d. M., die Hügel dagegen erheben sich, namentlich im S-lichen Abschnitt bis zur Höhe von 140 m. Die Senken — darunter auch den Székestó oberhalb Örkény — die einst mit Wasser erfüllt

[1] A. v. Kalecsinszky: Die untersuchten Tone der Länder der ungarischen Krone. (Publikation d. kgl. ungar. Geolog. Anstalt; pag. 79—80; Budapest 1906.)

waren und auf welchen nach größeren Regengüssen das Wasser auch heute stehen bleibt, traf ich trocken und größtenteils mit Rasen bedeckt an. Bloß in der Mulde zwischen dem Hernádi szölő genannten Teile und dem Augustidistrikt von Pusztavacs, die sich z. T. auch in den letzteren hinein erstreckt, befand sich etwas Wasser.

Das Grundwasser steht in diesen Senken natürlich ziemlich hoch, nicht selten wird es bei der Handbohrung auf 1—2 m Tiefe erreicht. Die Brunnen sind hier 3—4 m tief, während sie auf den höher gelegenen Strecken 5—7 m Tiefe aufweisen.

Geologische Verhältnisse. Der *Löß* bildet gewissermaßen die Basis dieses Gebietes und ist von toniger Beschaffenheit. Derselbe wurde etwas N-licher, von der Csikospuszta, in meinen Aufnahmsberichten für 1903[1] und 1904 bereits erwähnt und in letzterem auf die Analogie zwischen ihm und dem jenseits der Donau im Liegenden von typischem Lösse beobachteten ähnlichen Materiale hingewiesen, woraus sich sein *diluviales* Alter ergibt,[2] das übrigens H. HORUSITZKY, der für diese Bildung die Benennung «Sumpflöß» in Vorschlag brachte, in einem seiner letzteren Artikel bereits festgestellt hat.[3] Dieser Löß ist in mehreren Gruben aufgeschlossen, u. a. sehr schön beim Ziegelofen in Alsódabas, doch erreicht ihn in den Vertiefungen zwischen den Sandhügeln stellenweise auch der 2 m-Bohrer. Am oberen Ende von Örkény lagert unter einer ca 2 m mächtigen Sandschicht ebenfalls dieser tonige Löß.

Die größte oberflächliche Verbreitung weist der *Flugsand* auf und kann namentlich der Teil S- und SO-lich von Gyón als typisches Flugsandgebiet bezeichnet werden, wo sich auch die höchsten Hügel vorfinden. Seine Farbe ist an der Oberfläche stellenweise rotbraun, darunter rostgelb von dem die Körner umgebenden Eisenoxyd und erst unterhalb 1 m folgt das gewöhnliche fahlgelbe Material, das auch den größten Teil der Oberfläche bedeckt. Die Körner sind ziemlich grob, stellenweise mit Grandkörnern vermengt.

In den Senken findet sich weißer oder grauer *schlammiger Sand* vor, der in mancher Rinne gegen die Tiefe zu, infolge der darin angehäuften Ferroverbindungen, eine lebhaft grüne Farbe annimmt. Seine

[1] W. GÜLL: Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Kunszentmiklós und Alsódabas. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1903; p. 240—241; Budapest 1905.)

[2] W. GÜLL: Agrogeologische Notizen aus dem Gebiete längs der großen Donau. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1904; p. 241—242; Budapest 1905.)

[3] H. HORUSITZKY: Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpflöß des ungarischen großen Alföld. (Földtani Közlöny; Bd. XXXV, p. 451; Budapest 1905.)

untere Grenze wird in der Regel von grauem, selten grünem Schlamm gebildet. Auch ist in diesen Mulden ein gelblichgrauer Sand mit Rostflecken häufig.

Bodenverhältnisse. Der Oberboden des tonigen Lösses ist zumeist ein kalkarmer, *vályogartiger, bindiger Sand,* in geringerem Maße *sandiger Vályog.* Den Flugsand bedeckt eine schwache, zumeist etwas bindige Humusschicht. In den Senken wurde die Oberfläche unter der Einwirkung der Sumpfvegetation, deren Reste sich in den Zsombékspuren an mehreren Punkten zu erkennen geben (an den tiefsten Stellen sind auch heute noch kleine Rohr- oder wenigstens Schilfbestände oder Bulten sichtbar), stark humos, schwarz und tonig. Diese Tonanreicherung ging fleckenweise so weit, daß sich jetzt dort ein *sandiger Ton* vorfindet.

Nutzbare Ablagerung ist der *Löß,* aus dem gebrannte und ungebrannte Ziegel hergestellt werden.

*

Beim Abschluß meines Berichtes empfinde ich es als angenehme Pflicht, Herrn Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, meinen besten Dank für seinen Besuch, mit dem er mich am 8. Juli 1905 in Dunapentele beehrte, desgleichen für die freundlichen Aufklärungen, mit welchen er meine Arbeit zu fördern die Güte hatte, abzustatten.

Dank schulde ich auch Herrn Franz Reiter, Dampfmühlbesitzer in Dunaföldvár, für die Mitteilung seiner Aufzeichnungen betreffs seines dortigen sowie einiger anderer artesischen Brunnen.

---

16. Agrogeologische Verhältnisse des Pilisgebirges und der Berggegend Szentendre—Visegrád, ferner des Hügellandes zwischen Duka und Veresegyháza.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Emerich Timkó.

Meine im Laufe des Jahres 1905 vorgenommenen Detailaufnahme fallen auf die Blätter Zone 15, Kol. XX NW und NO, anschließend an meine schon im vorhergehenden Jahre in der Umgebung von Szentendre und Pomáz begonnenen Aufnahmen.

Hiermit umfaßt mein Gebiet die Gemarkungen der Gemeinden Hutaszentlélek, Pilisszentkereszt, Pilisszántó, Pilisszentlászló, Piliscsaba, Vörösvár, Csobánka, Szentendre, Monostorsziget, Pócsmegyer, Sződ, Duka, Váczkishartyán, Kisnémedi, Szilágy, Rátot, Bottyán, Kisszentmiklós, Csomád und Veresegyháza.

Von **orographischem** Gesichtspunkte ist die westliche Hälfte meines Gebietes Berg-, die O-liche dagegen Hügelland, welches gegen S und W, ferner gegen die Donau zu verflacht. Diese beiden Gebiete werden durch jenen Teil der Donau getrennt, welcher die weit ausgebreitete Szentendreer Insel umfaßt. Die W-liche Gebirgsgegend wird durch einige Haupttäler in gut zu unterscheidende Gruppen gegliedert. Unter diesen Tälern ist jenes von Pilisszentkereszt—Pomáz das bedeutendste, welches das mächtige Andesitgebirge von Szentendre—Visegrád von dem aus mesozoischen und alttertiären Sedimenten bestehenden Piliser und Budaer Gebirge trennt.

Betrachten wir nun das Gebiet am rechten Ufer der Donau, so sehen wir in dem Andesitgebirge NO-lich von dem erwähnten Pomázer Tale einen Hauptzug hervortreten, eine hohe, langgestreckte Bergkette, an welche sich kleinere und größere Kuppen anschließen. Dieser Hauptzug läßt in seinen Erhebungen Jászhegy, Dobogókö, Stara lenja und Iszpanov vrch ein mit dem Pilisgebirge beinahe paralleles SO-liches

Streichen erkennen. Bei dem Iszpanov vrch teilt sich derselbe in zwei Äste, wovon der eine mit seinen Bergen Kolarovica, Torina, Somhegy, Kolevka, Nagy- und Kis-Csikóvár weiter nach SO, gegen Pomáz—Szentendre hinzieht, der andere gegen NO streicht und zu seinen bedeutenderen Spitzen den Kapitányhegy, Rózsa-, Szent Lászlóhegy, Mamjás, Baglyas- und Nyergeshegy zählt, an welche sich O- und NO-lich noch der Asztalhegy, Pismány, die Kuppe des Vöröskőszikla, Öregbükktető, ferner am N-Rande meines Blattes der Bányahegy, Zuckerhut, Keserüshegy, Sauberg, Somhegy, Ágashegy und Öregpaphegy umschließt. Die Höhe dieses Andesitgebirges kulminiert am Dobogókő mit 700 m. Die Höhe des größten Teiles seiner übrigen Spitzen schwankt zwischen 400—600 m.

Am SW-Abschnitte des Pomázer Tales nimmt das Pilis-Csobánkaer Gebirge Platz, welches seine größte Höhe im Pilis mit 757 m erreicht. Daran schließt sich von NW der noch auf mein Gebiet entfallende Nagy- und Kis-Szoplak und der Feketehegy; von S der Barina, Steinfelsen, Nagy-Kopasz, Sandberg, Weißer Berg, Roter Berg und der Wachberg; von SO aber der Pod vrch, Ziribár und Garancs. Diese beiden letzteren Bergzüge werden durch den gegen Pilisszántó ziehenden Arm des Solymárer Tales voneinander getrennt.

Das linke Donauufer ist — wie erwähnt — bloß Hügelland. Seine größten Erhebungen befinden sich in der NO-Ecke meines Gebietes, in der Gemarkung der Gemeinden Duka, Kisnémedi und Szilágy, deren aus tertiären Sedimentbildungen bestehenden Höhen von dunklen Pyroxenandesiten in Gestalt schmaler, langer Gänge durchbrochen wird.

Von diesen Höhen gegen S, SW und W bedeckt Flugsand mein Gebiet, aus welchem sich bloß die aus untermediterranen Sedimenten bestehenden Hügeln der Gegend von Csomád mit einer größten Höhe von 274 m erheben. An diese Erhebungen schließen sich gegen O und W, in der Richtung gegen Szada bez. Dunakesz, Lößhügel an.

Die **hydrographischen** Verhältnisse des am rechtsseitigen Donauufer gelegenen Teiles meines Gebietes sind derart gestaltet, daß der Andesitzug mehrere Quellen in sich birgt, die einigen Bächen im größten Teile des Jahres eine genügende Menge Wassers zuführen. Unter diesen sind am wichtigsten das am N-Rande meines Gebietes gegen Dömös ziehende Malomvölgy und die Szőke-Quelle, gegen O die Bäche Nyulasi, Leányfalu, Steling, Stara voda und Pismány, sowie der vom Sikáros kommende Bucsinabach, welcher den vom Kolevka kommenden, wasserreichen Dobra voda und den am Kapitányhegy entspringenden Szárazbach aufnimmt und als Dömörkapubach oder Belá

voda unterhalb Szentendre in die Donau einmündet. In SO-licher Richtung nimmt der von Pilisszentkereszt her kommende Kovacinabach ebenfalls gegen die Donau seinen Lauf, setzt unter Csobánka als Altbach seinen Weg fort und ergießt sich bei Pomáz vorbeifließend als Derabach in die Donau. Die in dieses Haupttal herablaufenden Bäche werden sowohl durch die Quellen des N- und NO-lichen Eruptionsgebietes, als auch durch die der sedimentären Bildungen W-lich von jenem gespeist; übrigens stellt es — wie schon erwähnt — zwischen diesen beiden Bildungen die Grenzlinie dar.

In der Umgebung von Pilis sowie auf dem Dolomitberge S-lich davon finden wir Quellen kaum vor. Das nur spärlich vorhandene Wasser wird durch das Solymárer Tal herabgeleitet, welches der Richtung der für das ungarische Mittelgebirge charakteristischen NW—SO-lichen Ruptur folgt.

Das wassersammelnde Grabennetz des Gebietes zur Linken der Donau vereinigt sich in einigen Bächen und strebt dann der Donau zu. Darunter sind die nennenswertesten: das vom Bottyán kommende Hartyánviz zwischen Váczhartyán und Szada, welches sich unterhalb Csörögpuszta mit den Szada, Veresegyháza, Kisszentmiklós, Rátót und Sződ berührenden und mit diesen beinahe parallel laufenden Bächen vereinigt und in die Donau einmündet.

Auf Grund der von Joseph v. Szabó im Jahre 1885 auf diesem Gebiete angestellten hydrographischen Beobachtungen, liefern sämtliche Bäche des Sződ—Rátóter Tales innerhalb 24 Stunden 55,880 m^3 Wasser. Zu dieser ansehnlichen Wassermenge kommen noch jene Wasser meines Gebietes, welche vom Steilabhange des Plateaus Göd—Dunakesz als Quellen direkt in die Donau fließen. Diese Quellen geben ebenfalls, nach den Beobachtungen Joseph v. Szabós innerhalb 24 Stunden 12,212,000 Liter Wasser.

Die geologischen Verhältnisse des am rechten Ufer der Donau sich ausbreitenden Teiles meines Gebietes sind von Anton Koch in seinem Werke: Geologische Beschreibung des Sct.-Andrä—Visegráder und des Piliser Gebirges[1] zusammengefaßt, das Gelände am linken Donauufer namentlich von Johann Böckh und Joseph v. Szabó erforscht worden und sind die Resultate dieser Untersuchungen unter dem Titel: Fóth, Gödöllő, Aszód környékének geologiai viszonyai (Geologische Verhältnisse der Umgebung von Fóth, Gödöllő und Aszód)[2]

[1] Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst., Bd. I, Pest 1875 (ungarisch erschienen 1868) u. Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. Wien 1871.

[2] Földtani Közlöny, Bd. II, Pest 1872 (ungarisch) u. Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. Wien 1872.

bez. Göd környéke forrásainak geologiai és hydrographiai viszonyai (Über die geologischen und hydrographischen Verhältnisse der Quellen in der Umgebung von Göd)[1] erschienen.

Diese sehr wertvollen Arbeiten gestatten nicht nur einen tiefen Einblick in die geologische Gestaltung der unmittelbaren Umgebung unserer Hauptstadt, sondern geben auch einen Überblick über die bis dahin erschienene einschlägige Literatur.

In neuerer Zeit ergänzte Franz Schafarzik die älteren Beobachtungen. Er nahm nämlich im Jahre 1883 den Pilishegy und seine Umgebung geologisch auf und reambulierte im Zeitraume 1894—1896 das Gebiet des Blattes Zone 14, Kol. XX, 1 : 75.000.[2]

Bei der geologischen Beschreibung meines Gebietes will ich mich daher streng an die obbezeichneten wertvollen Daten halten und hieran die Besprechung der Bodenverhältnisse dieser Gegend knüpfen.

Wenn wir den geologischen Aufbau des aufgenommenen Teiles meines Gebietes betrachten, so finden wir, daß sich in demselben eine überaus große Mannigfaltigkeit offenbart.

Als älteste Bildung ist der *obertriadische Dolomit* zu erwähnen, welcher bloß auf dem Gebiete rechts von der Donau vorkommt. Namentlich bildet derselbe im Piliszuge bei Hutaszentlélek den Feketekő, den S-Zipfel des Pilishegy, ober Piliscsaba und Vörösvár den Roten Berg, Weißen Berg, Heuberg und Wachberg, sowie den S-Teil des Nagy-Kopasz. An den letzteren Punkten ist seine Farbe graulichweiß, an den vorhergenannten schwärzlich.

Sein Verwitterungsprodukt ist auf waldbestandenen Strecken ein dunkelgefärbter, schwärzlicher sandiger Ton. Die kahlen Gebiete sind mit Gruslagen bedeckt. Im allgemeinen liefert er einen seichtgründigen Boden, auf welchem die einmal zugrunde gegangene Waldvegetation nur mit den größten Schwierigkeiten wieder erneuert werden kann.

An dem Aufbaue meines Gebietes nimmt noch eine andere mesozoische Bildung, der *Megaloduskalk,* teil. Auch dieser kommt bloß auf dem rechtsseitigen Donaugelände und zwar grobbankig vor. Seine Farbe ist weiß, besonders an seiner verwitterten Oberfläche, in seinen inneren Teilen graulichweiß, bräunlich, gelblich oder rötlichweiß. In den Steinbrüchen kann er nicht nach den Schichtflächen erzeugt wer-

[1] Naturwiss. Abhandl. d. ungar. Akad. d. Wiss., Bd. XVII, 1887 (ungarisch); über den gleichen Gegenstand in Földtani Közlöny, Bd. XX, 1890 (ungarisch).

[2] Die Umgebung von Budapest und Szentendre. Erläuterung zur geol. Spezialkarte d. Länder der ungarischen Krone. Budapest 1904 (ungarisch erschienen 1902).

den, weshalb er nur zum Kalkbrennen und zur Straßenbeschotterung verwendet wird.

Steinkerne und Konturzeichnungen seines charakteristischen Petrefakts, des *Megalodon triqueter* Wulfin, habe ich namentlich am S-Abhange des Pilis in unzähligen Exemplaren vorgefunden.

Seine Verwitterungsprodukte sind nach den verschiedenen Umständen der Bodenbildung folgende.

Wie schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnt, ist das reinste Verwitterungsprodukt desselben der bolusartige rote Ton. Auch die Umstände seiner Entstehung habe ich dort beschrieben. Dieser bolusartige rote Ton bedeckt auch hier die größeren Kalksteinplateaus in dünneren oder dickeren Schichten, während er in ihren Vertiefungen in größeren Dimensionen angehäuft ist. An den noch heute mit Wäldern bestandenen Stellen wird der rote von schwarzem Ton abgelößt.

Die Verbreitung des Megaloduskalkes ist eine ziemlich umfangreiche, fast die ganze Masse des Pilis besteht aus demselben. Zwischen Pilisszántó und Csobánka setzt sich der NW—SO-lich streichende Rücken des Pod vrch, ferner seine Fortsetzung, der Ziribar und der untere S-, SO-liche Rand des Garancs aus dieser Bildung zusammen. Auch unterhalb Pilisszentkereszt tritt dieselbe an mehreren Punkten in größeren Massen auf. Ein beträchtlicher Teil der sich im W und S dem Pilis anschließenden Erhebungen bestehen ebenfalls aus Megaloduskalk. So der Feketehegy, Barina, Steigfelsen, Nagy-Kopasz und der Heuberg. In größeren Massen ist sein bolusartiges Verwitterungsprodukt auf dem «Kétbükkhöz» benannten Sattel unterhalb Hutaszentlélek sowie in dem, an der Westlehne des Pilis hinziehenden «Cserna cesta» vorhanden.

Neben den triadischen Bildungen wird ein großer Teil meines Gebietes u. z. an beiden Ufern der Donau von *tertiären Ablagerungen* gebildet. Die Glieder der Tertiärformation besitzen mit ihren reichen Schichtenreihen sowohl vom bergmännischen als auch vom industriellen, in nicht minderem Maße auch vom landwirtschaftlichen Gesichtspunkte eine besondere Bedeutung.

Die Reihe der tertiären Schichten wird als ältestes Glied meines Gebietes durch den zur *unteroligozänen* oder *ligurischen Stufe* gehörigen *Hárshegyer Sandstein* eröffnet. Den in den übrigen Teilen des Gebirges mit ihm vergesellschaftet auftretenden beiden anderen Gliedern, d. i. dem Kisczeller Ton und dem Budaer Mergel begegnen wir auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete nicht mehr.

Der Hárshegyer Sandstein verdankt, wie allgemein bekannt, sei-

nen Namen dem Vorkommen am Budaer Hárshegy. Sein Material ist mehr oder weniger quarzig oder tonig, seltener durch kalkiges Zement verkitteter, verschieden feiner Quarzsand, in welchem außer weißem, grauem oder bläulichem Quarzschotter nicht selten Dolomit und abgewetzte Stückchen des Dachsteinkalkes vorkommen. Seine Farbe ist hellgrau oder ins Rosafarbige neigend, manchmal lebhaft gelb, braun oder rötlich.

Seine Verbreitung, u. z. ausschließlich auf meinem am rechten Donauufer gelegenen Gebiete, fand ich, besonders in horizontaler Richtung von noch größeren Dimensionen, als bisher beobachtet wurde. Ein ansehnlicher Teil der von den älteren Beobachtern als Löß verzeichneten Strecken muß dieser Schichtengruppe einverleibt werden, nicht nur weil seine Schichten unter dünnen Lößfetzen in geringer Tiefe nachzuweisen sind, sondern auch weil sich sein vályogartiges Verwitterungsprodukt sehr übereinstimmend mit der Verwitterungsschicht des Lösses erweist.

Seine Vorkommen umsäumen fast an allen Punkten den Megalodus-kalk; so bei Hutaszentlélek den Kalkstein des Feketehegy, den W- und O-Rand des Pilishegy; an ersteren schließt sich der Hárshegyer Sandstein bei der Czigány-puszta, ferner an den Rändern des Barina und Nagy-Kopaszhegy an, an letzteren aber reiht sich die die beiden Abhänge des Pod vrch bei Pilisszentkereszt und Pilisszántó bis Csobánka hin in großer Ausdehnung bedeckende Sandsteingruppe. Das S-lichste Vorkommen auf meinem Gebiete ist der SO-Teil des Garancshegy.

Daß diese Bildung mit dem Budaer Mergel und dem Kisczeller Ton gleichen Alters ist wurde von Theodor Fuchs und Karl Hofmann des weiteren erörtert und ihre Entstehung auf Grund der darin gefundenen Fossilien in das untere Oligozän versetzt.

Die drei Bildungen können auf dieser Grundlage als gleichzeitige Ablagerungen betrachtet werden, die aus demselben Meere, jedoch unter verschiedenen Verhältnissen zur Ablagerung gelangt waren. Anton Kochs Profil von Üröm läßt den Kisczeller Ton älter erscheinen als den Hárshegyer Sandstein und so ist es denn der Budaer Mergel, mit welchem er sich — wie es scheint — als gleichzeitige Ablagerung gegenseitig substituieren kann. Franz Schafarzik betrachtet das Material des Hárshegyer Sandsteines nicht als aus der Erosion des Budaer Gebirges stammend, nachdem dieses Gebirge keine einzige Bildung aufweist, welche Quarzsand oder Quarzschotter hätte liefern können. Er faßt denselben als eine Strandablagerung auf, welche an den Abrazionsrand des aus Trias- und Eozänbildungen bestehenden Grund-

gebirges durch eine starke Strömung von Außen angeschwemmt wurde. Eine Bekräftigung dieser seiner Ansicht erblickt er auch in dem Umstande. daß trotzdem unser Gebirge im Oligozän gesunken ist und sich dann später wieder über das Meeresniveau erhob, die abgerissenen Schollen des in Rede stehenden Sandsteines im großen ganzen noch so ziemlich in einer Höhenzone liegen. Diese Zone schwankt zwischen 300—400 m (Budakesz—Drinek). Die das letztere Niveau überragenden Punkte, wie z. B. der Kevély, Pilis, Kopaszerdő (757—553 m), scheint der Sandstein niemals bedeckt, sondern nur wie Inseln umgeben haben.

Sein Verwitterungsprodukt ist je nach der Verschiedenartigkeit seines Materiales und je nach der Lage der Schichten auf dem Gebiete des Gebirges verschieden. Vom rötlichgelben, sandigen Tone bis zum schotterigen, tonigen Sande finden wir in den Verwitterungsgebilden eine ganze Übergangsserie vor. Seine feinkörnigen Varietäten lassen auf waldbedeckten flacheren Bergrücken eine bindigere Bodenart entstehen, während die Vertiefungen derselben Bildung durch ein feines, abgeschwemmtes Material ausgefüllt werden. Eine vorherrschende Bodenart desselben ist der hellgraue, manchmal gelbliche Vályogboden, welcher bald toniger, bald wieder sandiger wird. Seine konglomeratische Varietät verwittert zu schotterigem, tonigem Sand. Die physikalischen Eigenschaften betrachtet, würde das Verwitterungsprodukt des Hárshegyer Sandsteines nicht zu den schlechten Bodenarten gehören. Es liefert nämlich einen ziemlich tiefgründigen, porösen Boden, der jedoch sehr arm an Pflanzennährstoffen ist. Das aus Quarzsand bestehende Gestein gibt verwittert einen mageren Boden. Derselbe ist hauptsächlich mit Wäldern bestanden, auf seinen sanfteren Lehnen erblicken wir Ackerfelder.

Der Hárshegyer Sandstein wird in zahlreichen Steinbrüchen gebrochen und werden namentlich seine harten Varietäten mit quarzigem Bindemittel, ferner die groben konglomeratischen Modifikationen industriell aufgearbeitet.

Das obere Glied des Oligozäns, die *chattische Stufe,* ist durch *Cyrenenton* und *Pectunculussand,* d. i. durch eine tiefere Brack- und eine höhere Salzwasserablagerung vertreten. Die untere Schichtengruppe besteht aus einem zähen, bläulichen bis bläulichgrauen, dünngeschichteten, manchmal auch etwas sandigen Ton. Er führt reichlich organische Reste und hie und da auch schwache Kohlen- bez. Lignitflöze.

So bei Pomáz in dem den Messalja begrenzenden W-lichen Graben, ferner im Graben zwischen Lomberg und Csikovár sowie in

jenem bei Szentkereszt und endlich in dem gegenüber Szigetmonostor liegenden Pismánygraben. Die zahlreichen Fossilien, welche ich sowohl in dieser Schicht, als auch in dem das obere Glied bildenden sandigen Kalkstein, Sandstein und Sand gefunden habe, stimmen mit der durch Anton Koch und Franz Schafarzik aus dieser Schichtengruppe bekannt gemachten Fauna überein. Alles in allem ist es mir bloß gelungen, in den tiefen Wasserrissen der Gebirgsgegend am rechten Donauufer einige neue Aufschlüsse und Fossilfundorte zu entdecken, dasselbe gelang mir an einem Punkte am Fuße des Kolevka auch an der Oberfläche.

Am linksseitigen Donaugelände fand ich neben dem bisher bekannten oberoligozänen Sand und Sandstein auch den blauen Ton des unteren Gliedes, sowie auch einen mit Fossilien erfüllten, sandigen Kalkstein. Den ersteren schließt der Wegeinschnitt Váczkishartyán—Kisnémedi auf, der letztere hingegen kommt auf den Hügeln oberhalb Duka vor. Dieselbe Bildung tritt auch noch auf dem Weinberge bei Rátót unter dem Flugsande zutage.

Der Cyrenentton sowie der Pectunculussand kommt auf dem Gebiete rechts von der Donau meist nur in Aufschlüssen vor; namentlich ist dies bei ersterem der Fall, während der letztere über kleinere Strecken auch die Oberfläche mit seinem hellgelben, sandigen Vályogboden bedeckt, wie dies z. B. gegenüber von Pocsmegyer an den gegen die Donau zu abfallenden Lehnen beobachtet werden kann. Daß hier das jüngere Oligozänsediment nur in Aufschlüssen und in kleineren Partien anzutreffen ist, hat seine Ursache darin, daß es mit jüngeren Bildungen, namentlich mit Andesiten, ihren Tuffen und Breccien bedeckt ist. Auf dem Gebiete links von der Donau nimmt der Pectunculussand zwischen Duka und Szilágy eine größere oberflächliche Verbreitung an, indem er hier die Berge Csörög, Basa, Öreghegy, Tőrös, sowie den Lajoshegy, den Mogyoróser Wald und den Vas- sowie Malotahegy bedeckt.

Sein Verwitterungsprodukt ist ein kalkiger, sandiger Vályogboden, welcher an den Berührungspunkten mit dem Löß zu typischem Vályog wird, während längs den Durchbrüchen des Pyroxenandesits sein Kalkgehalt abnimmt und er eisenschüssig und bindiger wird. Auf diesem Teile tritt am Donauufer diese Bildung in einem Aufschlusse bei Göd, zahlreiche Fossilien einschließend, ebenfalls zutage.

Die Schichten der *unteren Mediterranstufe* folgen über dem oberoligozänen Sand in zahlreichen Fällen mit kaum wahrnehmbarem Übergange.

Ihr Material ist grauer Sand, schotteriger Sand, Schotter, dazwischen einzelne Sandsteinbänke, Sandmergel und grauer oder gelblicher Schieferton, schließlich Bryozoenkalk. An der rechten Seite der Donau kommen diese Schichten auf meinem diesjährigen Gebiete bloß im Pismánygraben oberhalb Szentendre in größerer Ausdehnung, sehr zahlreiche, schlecht erhaltene Fossilien einschließend, vor, worunter *Anomien* und *Ostreen* am häufigsten sind.

Das Gebiet links von der Donau läßt diese Schichten in viel größere Ausdehnung erkennen. Unmittelbar am Donauufer sind dieselben schon bei Göd in schönen Aufschlüssen zu beobachten, wie sie von Hugo Böckh eingehend beschrieben wurden. Diese Vorkommen sind indessen bloß von geologischem Gesichtspunkte wichtig. Weiter gegen O. zwischen Kisszentmiklós, Csomád und Veresegyháza, verdienen diese Bildungen infolge ihrer horizontalen Ausdehnung auch in bodenkundlicher Hinsicht Beachtung. Unter dem Flugsande, welcher in dieser Hügellandschaft vorherrschend auftritt, tauchen in der Gemarkung der erwähnten Gemeinden schotterige Bildungen auf, welche z. B. beim Hosszúvölgymajor, im Riede Rétipuszta folgendes Profil aufweisen:

Dunkelbrauner, lockerer Sand	30 cm
Hellgelber, grauer schlammiger Feinsand mit Eisenockerflecken	30—60 «
Schlammiger und sandiger Schotter mit Schalen von *Anomia* und *Ostrea*	60—300 «
Zu unterst grober grauer Sand.	

Die vorherrschende Bodenart ist lockerer Sand, toniger Sand und schotteriger Sand.

Bei Csomád ebenso wie am Messaljahegy bei Pomáz ist auch ein oberes Glied dieser Bildung zu unterscheiden. Am Bock vrch, Visoki vrch und Disznóhegy, desgleichen am Juhászhalom und Kőhegy finden wir einen schmutzigweißen, schotterigen Bryozoenkalk vor, dessen Oberboden zum geringeren Teil aus schotterigem, tonigem Sand oder dunkelgefärbtem Ton besteht.

In geringerer Erstreckung sind diese Schichten auch unter dem Csöröghegy, über der Landstraße Hartyán—Vácz, bei der Pendelhajtócsárda, aufgeschlossen, wo indessen bloß Sand und Sandmergel mit Kalkkonkretionen vorkommen, der Schotter dagegen fehlt.

Ihr Oberboden ist ein dunkelbrauner, sandiger Ton, welcher sich durch den umliegenden Flugsand hie und da sandiger ausgestaltet.

In Verbindung mit diesem Abschnitt des Tertiärs muß ich auch der *eruptiven Bildungen* meines Gebietes gedenken, welche besonders rechts von der Donau vorherrschen. Diese Eruptivgesteine wurden von STACHE und KOCH (allerdings nach der alten Auffassung) eingehend beschrieben, in neuerer Zeit aber von FRANZ SCHAFARZIK besprochen.

Nach ihnen weist das Szentendre—Visegráder Gebirge folgende Andesittypen auf:

Pyroxenamphibolandesit, dessen Tuffe und Breccien
Amphibolandesit « « « «
Biotitamphibolandesit « « « «
Biotitgranatandesit « « « «

Die Andesite bilden im NW-Teile meines Gebietes ein 400—600 m hohes, waldbestandenes Gebirge. Ihre Verteilung ist in den verschiedenen Partien des Gebirges nach den einzelnen Typen folgende:

Aus *Pyroxenandesit* besteht S-lich von Pilisszentlászló der Kapitányhegy sowie die ober dem Dobra voda sich erhebende Doppelkuppe Kolevka; am linksseitigen Donaugelände sehen wir ihn auf dem Csörög-, Lajos- und Malatahegy in Gestalt schmaler Dykes auftreten, welche SCHAFARZIK als bereits den Pyroxenandesiten des Cserhát zugehörend bezeichnet.

Das Verwitterungsprodukt des ersteren Vorkommens ist lichter, gelblichbrauner Nyirok, des letzteren, schon krummschalig zerfallenden Gesteines dagegen ein mit Gesteinschutt (Grus) vermengter, dunkelbrauner, eisenschüssiger, toniger Sand, welcher in der Regel sehr seichtgründig ist. Auf dem Gebiete zur Linken der Donau kommt auf meinem diesjährigen Aufnahmsfelde kein weiteres Eruptivgestein vor.

Aus *Amphibolandesit* besteht der Fuß des Kis-Csikóvár ober dem Tubinkut, der Nagy- und Kis-Kikhegy bei Izbég und am N-Rande meines Blattes der Bánya- und Czukorsüveghegy, endlich ein Lagergang am NO-Fuße des Keserűhegy.

Sein Verwitterungsprodukt ist am Fuße des Kis-Csikóvár roter Nyirok, anderwärts brauner Nyirok, welchen sich in den Gehängen viel Steinschutt beimengt.

Granatbiotitandesit setzt den oberhalb Pilisszentkereszt gegen SO streichenden Zug vom Dobogókő bis zum Kolevka, ferner den Schulerberg bei Hutaszentlélek und die gegen Dömös zu gerichteten Gehänge des Szőkeforrástales zusammen.

Sein verwitterter Oberboden besteht aus seichtgründigem, hellbraunem Nyirok, welchem an den Steillehnen ebenfalls viel Steinschutt beigemengt ist.

Von *Tuffen und Breccien* verdienen in erster Reihe die des Amphibolandesits Erwähnung. Auf dem Gebiete zwischen Szentlélek, Szentlászló und Leányfalva, ferner an der Nordgrenze des am rechten Ufer der Donau sich ausbreitenden Teiles meines ganzen Blattes und noch darüber hinaus herrscht diese Bildung vor. Eine kleine Partie von Amphibolandesittuff erblicken wir auch am Südrande des Garancs-hegy. Auf einer kleinen Strecke des Donauufers ist bei Göd Dazit-tuff aufgeschlossen.

Die verwitterte Bodenschicht ist ein sowohl von forst-wirtschaftlichem als auch von weinbaulichem Gesichtspunkte wert-voller, sehr bindiger schwarzer Nyirok.

Die Tertiärbildungen werden in der Gemarkung von Bottyán, in der Ostecke meines Gebietes, durch die dort in geringem Maße auf-tretenden *pannonischen Schichten* abgeschlossen, deren Vor-kommen JOHANN BÖCKH in seinem eingangs zitierten Werke beschrieben hat. In der östlichen Ecke meines Blattes schließt der NW- und SO-Rand des Kinbanhegy die pannonischen Sandschichten in sehr geringer Aus-dehnung auf, welche auf diese Art in bodenkundlicher Beziehung keine besondere Wichtigkeit besitzen.

Das *Diluvium* ist einesteils durch Sand, andernteils durch Löß vertreten. Der *diluviale Sand* kommt hauptsächlich auf dem Ge-biete links von der Donau vor und erstreckt sich vom Ilka-Meierhof bei Göd gegen SSO bis Fót, sowie ferner von Veresegyháza gegen O. Die Fauna desselben wurde von JOHANN BÖCKH in seinem Werke über Mogyoród beschrieben. Dieses Sandgebiet repräsentiert eigentlich eine alte Flugsandgegend, die mit der Zeit gebunden wurde. Vernachlässigt, greift den Sand auch heute noch sehr leicht der Wind an.

Der Oberboden des diluvialen Sandes ist ein lehmiger Sand.

Der *Löß* beschränkt sich am selben Gebiete in der NO-Ecke meines Blattes auf die Gemarkungen von Kisnémedi und Szilágy. Stellenweise ist er von ansehnlicher Mächtigkeit, gegen die Oligozän-schichten zu nimmt dieselbe jedoch allmählich ab.

Sein Oberboden ist Vályog, welcher namentlich gegen S san-dig wird.

Am rechten Donauufer finden wir in der Umgebung von Pilis-szentkereszt und Szántó vereinzelte Lößfetzen vor, welche sich gegen NO hin im Nyirok, gegen SW im Verwitterungsprodukt des Hárs-hegyer Sandsteines, gegen W und S hin aber im Flugsande verlieren.

Der Oberboden dieser Lößfetzen ist kalkiger, eisenhaltiger und mit Steinschutt vermengter Vályog.

Vom Diluvium angefangen bis zum heutigen Tage treibt der Wind den *Flugsand* auf meinem Gebiete. Während auf dem Gebiete rechts von der Donau diese Bildung bloß auf dem zwischen Vörösvár—Piliscsaba-Tábor—Szántó gelegenen Abschnitte des Solymárer Tales vorkommt, bedeckt sie auf dem Gebiete links von der Donau weite Strecken, wo sie auf Kosten älterer Bildungen immer mehr Raum erobert. Die Gemarkung von Sződ, Göd, Rátót, Bottyán, Kisszentmiklós und Veresegyháza besteht größtenteils aus Flugsand. Auch die Szentendreer Insel ist größtenteils mit Flugsand bedeckt.

Vom Gesichtspunkte des Weinbaues sind diese früher unbenützten Gebiete heute bereits wertvoll geworden und tragen auch größtenteils Weinanlagen.

Alluvialer Kalktuff kommt bei Leányfalu nächst der Varjuquelle räumlich sehr beschränkt vor.

Sonstigen alluvialen Bildungen begegnen wir sowohl auf dem links, als auch auf dem rechts von der Donau gelegenen Gebiete längs der einzelnen Bäche in geringer Verbreitung, so daß sie bodenkundlich von sehr untergeordneter Bedeutung sind. Bloß im Tale des Hartyáni víz und auf den Uferpartien der Szentendreer Insel finden wir alluviale Bildungen von größerer Ausdehnung — *Schlamm*böden mit kalkigem Vályogoberboden vor.

*

Zum Schlusse kann ich es nicht unterlassen, meinen aufrichtigen Dank dem Herrn Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, auszusprechen, der mich in Gesellschaft des Herrn Chefgeologen, Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh während meiner Aufnahme in der Gegend des Pilishegy zu besuchen die Güte hatte, mit mir einen großen Teil meines Gebietes beging und mir durch zahlreiche wertvolle Aufklärungen die Durchführung meiner Aufnahmsarbeiten erleichterte.

17. Notizen zu den agrogeologischen Verhältnissen der Gegend von Mány und Felsőgalla.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Aurel Liffa.

Bei der geologischen Landesaufnahme im Jahre 1905 bestand meine Aufgabe in der Vollendung meiner auf Blatt Zone 15, Kol. XIX SO begonnenen Kartierung sowie in der Begehung des Blattes Zone 15, Kol. XIX SW 1 : 25.000. Auf letzterem Blatte erreichte ich während meiner Arbeit die Mitte, so daß mein diesjähriges Aufnahmsgebiet im Osten von Zsámbék, im Norden von Nagykabláspuszta– Tarján, im Süden von Bicske—Szár und im Westen von Felsőgalla begrenzt wird. Die Ergebnisse meiner Forschungen auf diesem Gebiete sollen im folgenden mitgeteilt werden.

Terrain- und hydrographische Verhältnisse.

Die Südostecke des im obigen umschriebenen Gebietes umfaßt den westlichsten Zweig des Beckens von Zsámbék—Bia; den östlichen Teil desselben aber nimmt die Berggruppe Gerecse ein, die mit ihren südöstlichen Vorstößen das Becken begrenzt. Diese Ausläufer verleihen dem Terrain im Osten einen welligen Charakter; dasselbe steigt gegen W stetig an und nimmt schließlich mit seinen schmalen Tälern und 300—500 m ü. d. M. sich erhebenden Bergen den Charakter eines mittelmäßigen Gebirges an. Als bedeutendere Erhebungen sind zu nennen: Nagysólyomvár 499 m, Nagybaglyos 438 m, Peskő 404 m, Spitzberg bei Szár 386 m, Hársas bei Kisnémetegyháza 380 m, Nagykeselyő bei Felsőgalla 322 m, Feketekő bei Tarján 320 m u. s. w. Darunter verdient besonderes Interesse der nächst dem Peskő und Nagysólyomvár gelegene Hársas, da er ein ziemlich ausgedehntes Plateau trägt. Die aufgezählten sowie die ihnen ähnlichen Berggipfel, welche von NNW gegen SSO streichen, bauen sich aus den ältesten Bil-

dungen des Gebietes auf, während die sich ihnen anschließenden und dicht einander folgenden Hügel aus jüngeren, hauptsächlich tertiären Bildungen bestehen.

Die Täler dieses Geländes sind zumeist schmale, unmittelbar auf den Bachesrand beschränkte Streifen, die stellenweise ein beträchtlicheres Gefälle aufweisen. Das einzige in Betracht kommende größere Tal ist das von Felsőgalla in NW-licher Richtung über Bánhida bis Tata dahinziehende, welches jedoch zum größten Teil außerhalb den Grenzen meines Aufnahmsgebietes liegt. Die Breite des Szár- und Bitangtales und der s. g. Birkásrét erreicht kaum 80—100 m. Etwas — jedoch bloß um geringes — weitere Täler durchziehen nahezu parallel von NW—SO das anstoßende O-liche Blatt. Auf dem Ostblatte ist das Gefälle der Täler, mit Ausnahme der aus der Richtung von Gyermely und Szomor kommenden, die gegen N verlaufen, gegen S gerichtet; ebenso verhalten sich auch die Täler des Westblattes, wo bloß das von Szár gegen Felsőgalla und Bánhida hinziehende Tal gegen NW gerichtet ist. Ihr Gefälle beträgt kaum mehr als 2 m pro Kilometer, bei manchem, wie z. B. beim Bitangtal, erreicht es auch 10 m und darüber.

Das Gebiet kann übrigens als ziemlich wasserarm bezeichnet werden, da es kaum ein bis zwei Bäche aufzuweisen hat, die auch bei mittlerer Sommerdürre einen konstanten Wasserreichtum besitzen. In dieser Hinsicht steht der durch Csabdi und Bicske fließende Bach allen übrigen voran, da ihm einerseits der Gyarmatpusztaer, andererseits der Tarjáner Bach sein Wasser zuführt, die beide im Gebirge entspringen. Ein wasserreicherer Bach ist auch der in Felsőgalla, welcher einesteils durch den in Tolna entspringenden und am Fuße der Berge Koldusszállás und Peskő vorbeifließenden, anderenteils durch die von Szár her kommenden Bäche gespeist wird.

Trinkwasser betreffend sind die Verhältnisse nahezu auf dem ganzen Gebiete günstig, insbesondere am östlichen Blatte, wo die Brunnen ihr Wasser wahrscheinlich aus den dort sehr verbreiteten pontischen Schichten erhalten. So wurde in Mány beim Reinigen des Brunnens gegenüber der ref. Kirche pontischer Ton zutage gefördert. Ebenfalls aus pontischen Schichten entspringt an der Grenze von Mány und Felsőörspuszta die Doppelquelle am Fuße des Örsiberges, wo ringsum congerien- und melanopsenführender Ton vorhanden ist. Ihr reines, frisches und gesundes Wasser quillt so reichlich hervor, daß es im Verein mit einer etwas südlicher befindlichen Quelle zu einem kleinen Bach anschwillt. Eine sehr wasserreiche Quelle entspringt auch am Fuße des Paphegy in der Gemeinde Gyermely, doch konnte

nicht festgestellt werden, ob aus sarmatischen oder pontischen Schichten. Wahrscheinlicher ist das erstere, da in der Nähe die pontischen Schichten nicht nachweisbar waren, dagegen die Hauptmasse des Paphegy aus sarmatischem Kalke besteht. Aus sarmatischen Schichten entspringt wohl auch die Quelle im Tiergarten der Gyarmatpuszta, wo sich ebenfalls bloß Cerithienkalk vorfindet.

Am westlichen Blatte erhalten die Brunnen ihr Wasser überwiegend aus diluvialen Schichten. Quellen sind hier höchst selten.

Geologische Verhältnisse.

Am geologischen Aufbaue des Aufnahmsgebietes sind folgende Bildungen beteiligt:

Obere Trias			a) Dolomit (Hauptdolomit)
			b) Megaloduskalk (Dachsteinkalk)
Paläogen:	Eozän:		a) Nummulites lucasanus-Kalk
			b) Nummulites striatus-Kalk
	Oligozän:	Unteres Oligozän:	Hárshegyer Sandstein
		Oberes Oligozän:	Cyrenenton
			Pectunculussandstein und schotteriger toniger Sand
Neogen:	Sarmatische Stufe		Cerithienkalk
			Cerithiensandstein
	Pontische Stufe		Congerienton u. schotteriger sandiger Ton
			Grober Sandstein
Diluvium			Löß
			Lehm
			Sand
Alluvium			Ton
			Sumpfgebiet.

1. **Die obere Trias,** welche das Grundgebirge der Gegend bildet, ist durch *Dolomit* und *Megaloduskalk* vertreten; aus diesen bauen sich die höchsten Berge auf, die in NW—SO-licher Richtung streichen.

Dolomit bildet zusammenhängende Gebiete namentlich am westlichen Blatte, wo derselbe in größeren Massen am Nagysomlyóvár und auf dem damit zusammenhängenden Hársashegy, am Lófingatóhegy, am Hájagos-, Balog-, Sátor-, Hangitó- und Tornyóhegy, in der Form einer kleinen Kuppe aber am Őrhegy vorkommt. Am östlichen Blatte

ist er von geringerer Verbreitung, er bildet hier mehr isolierte Kuppen, so am Nyulosihegy, am Spitzberg bei Szomor und auf dem Berge ähnlichen Namens bei Zsámbék, am Kalvarienberg bei Mány, am Hajdúvágás und am Hügel nächst des Jancsár Meierhofes. Außerdem bedeckt derselbe eine größere Strecke auf der Gyarmatpuszta am Gyarmatihegy und Kecskekő.

Seine Farbe ist an den meisten Punkten beinahe rein weiß, mit Ausnahme des in Gyarmat, Szomor und am Lófingatóhegy vorkommenden gelblichrosafarbigen bis roten Dolomits. Seine Oberfläche ist ausnahmslos verwittert, rissig, in Szomor und Zsámbék sogar ganz mehlartig. In größeren Steinbrüchen wurde er am Hájagoshegy in Gyarmat und Szomor gebrochen und größtenteils zur Beschotterung der Straßen verwendet.

Ein häufiger Begleiter des Dolomits ist der aus seiner Verwitterung entstandene bolusartige Ton, der namentlich in Nagynémetegyháza, unmittelbar an der Straße und am Abhang des Lófingatóhegy, in größerer Menge vorkommt.

Megaloduskalk kommt dem Dolomit gegenüber, insbesondere im westlichen und nördlichen Teile des Gebietes, untergeordneter vor. Größere Massen desselben finden wir am Peskő, Herkályos und Nagykeselyő, während er in Form von Kuppen nächst Tarján am Söröshegy, Tamáshegy und Csurgóhegy anzutreffen ist. Er weist eine weiße oder blaßgraue Farbe und dichte Struktur auf. Zu industriellen Zwecken wird er bloß bei Felsőgalla in größerem Maße gebrochen, wo er in den groß angelegten Ringöfen gebrannt wird. Einem kleineren Kalksteinbruch begegnen wir noch bei Tarján am Tamáshegy, wo das Gestein, wie es scheint, zu Bauzwecken verwendet wird.

Der Hárshegyer Sandstein, welcher auf meinem vorjährigen Aufnahmsgebiete der ständige Begleiter der Megaloduskalke war, tritt hier bloß an einem Punkte auf, worauf ich noch zurückkommen werde.

Das Paläogen ist auf unserem Gebiete durch das *Eozän* und *Oligozän* vertreten, worunter besonders das letztere eine größere Verbreitung besitzt.

Das Eozän tritt bloß mit seinen jüngeren, namentlich den Nummulites lucasanus- und N. striatus-Schichten zutage, die in Form von Kalksteinen vorhanden sind.

Nummulites lucasanus-Kalk kommt besonders bei Felsőgalla, einerseits in der Talenge zwischen Kalvarienberg und Potaschberg, andererseits am Westhang des Keselyő vor und scheint an letzterer Stelle unmittelbar dem Megaloduskalk aufzulagern. An diesen Punkten schließt derselbe außer *Nummulitus lucasanus* DEFR. auch

eine große Anzahl von *N. perforatus* d'Orb. ein, die stellenweise das ganze Gestein zusammensetzen.

Der Nummulites striatus-Kalk weist eine größere Verbreitung als der vorhergehende auf, da er am Südabhang des Hársashegy ein größeres Gebiet bedeckt, andererseits aber an mehreren Punkten der Sátorhegylehne anzutreffen ist. An den erwähnten Stellen steht er überall mit Dolomit in Verbindung und scheint diesem unmittelbar aufzulagern.

Das Oligozän ist auf unserem Gebiete als unteres und oberes ausgebildet.

Das untere Oligozän konnte in sehr geringer Ausdehnung bloß an einem Punkte in der Form von *Hárshegyer Sandstein* beobachtet werden, der — wie oben bereits erwähnt — am Söröshegy dem Megaloduskalk auflagert. Seine Ausdehnung ist recht unbedeutend, da er sich bloß auf die Oberfläche des emportauchenden Kalksteines beschränkt. Derselbe weist eine rostgelbe Farbe und eine grobkörnige (beinahe Erbsengröße) Struktur auf.

Das obere Oligozän ist, wie auf meinem vorjährigen Aufnahmsgebiete, so auch am diesjährigen, mit seinen Brack- und Salzwasserablagerungen vorhanden.

Cyrenenton ist die Brackwasserbildung, die hier vorkommt, und am schönsten in der Nähe von Gyermely am Fuße des Körtvélyeshegy, unmittelbar an der Landstraße, ausgebildet ist. Sie besteht aus 1·5—2·0 m mächtigen dichten Tonbänken, die nach NNO, 1^h unter ca 20—24° einfallen und unzählige Exemplare von *Cyrena semistriata* Desh. einschließen. Außerdem kommt der Ton nächst der Kiskablászpuszta an mehreren Punkten, sowie beim Vöröshegy vor, wo außer *Cyrena semistriata* Desh. auch zahlreiche Pflanzenabdrücke vorhanden sind. Auch auf der Vasztelpuszta tritt derselbe unmittelbar an der Landstraße am Fuße des Várdomb zutage, wo er ebenfalls Pflanzenabdrücke führt und ebenso in Kisnémetegyháza nächst des Meierhofes sowie im Ziegelschlage von Nagynémetegyháza.

Pectunculussandstein ist die oligozäne Salzwasserbildung dieses Gebietes, die im Vergleich zur vorhergehenden Bildung einen etwas zusammenhängenderen Komplex bildet. Derselbe ist hauptsächlich am W-lichen Blatte häufig, wo er in größerem Maße nächst Tarján vorhanden ist; namentlich sind die Erhebungen Sövénykúti szőlők, Omlásvölgy, Kisszállás und Kalvarienberg hervorzuheben, an deren Lehnen derselbe in größeren oder kleineren Massen auf Schritt und Tritt hervorguckt. Die größte Anzahl von *Pectunculus obovatus* Lamk. führt der Sandstein am Kalvarienberg bei Tarján und auf der West-

lehne des Jancsárhegy. Außer den aufgezählten Punkten kommt das obere Oligozän noch an den Lehnen der Hügel zwischen Nagy- und Kisnémetegyháza, jedoch als *schotteriger toniger Sand* vor, der außer Bruchstücken von *Pectunculus obovatus* LAMK. auch zahllose Exemplare von *Cerithium margaritaceum* BROCC. einschließt.

Das Neogen ist durch die Sedimente der *sarmatischen* und *pontischen* Stufe vertreten u. z. ausschließlich am O-lichen Blatte.

Die sarmatische Stufe tritt in der Form von *Cerithienkalk* auf, der auf den Hügeln der Umgebung von Mány, Csabdi, Vasztel und Gyermely auf Schritt und Tritt vorkommt. In größeren Massen stoßen wir bei Mány am Őrshegy auf denselben, wo er in den Steinbrüchen ein Verflächen nach SW, 16^h unter 25—27° aufweist, ferner bei Csabdi am Dobogóhegy, wo er in sehr weitläufigen Steinbrüchen gewonnen wird und nach SO, 9^h unter 20—25° einfällt. Er ist fast überall von weißer Farbe mit einem schwachen gelblichen Stich. Seine Struktur erwies sich beinahe ausnahmslos als oolithisch, namentlich in seinen oberen Horizonten, während die tieferen Schichten dicht sind. In seinen Aufschlüssen läßt er an den meisten Punkten dickbankige Schichten erkennen, die durch breitere oder schmälere graulichweiße Tonlagen von einander getrennt sind.

Dieser Kalkstein ist an fast allen den aufgezählten Orten reich an Fossilien, worunter äußerst häufig sind:

Cerithium pictum BAST.
Cerithium rubiginosum EICHW.
Tapes gregaria PARTSCH
Mactra podolica DUB.

Derselbe wird zu Bauzwecken an mehreren Stellen gebrochen, so in Mány, Zsámbék, Csabdi und Vasztel und bearbeitet nach Budapest verfrachtet.

Außer diesem Kalkstein tritt mit ihm vergesellschaftet auf Őrspuszta auch ein grobkörniger *Sandstein* auf, der obzwar in geringerer Menge, ebenfalls *Cerithien* führt; ob derselbe jedoch noch den Cerithienschichten oder aber bereits der pontischen Stufe angehört, konnte infolge seiner geringfügigen Ausdehnung und der Lößbedeckung nicht entschieden werden. Nachdem er aber in gleicher Höhe wie der Kalkstein lagert und von diesem bloß einige Meter entfernt ist, dürfte er wahrscheinlich noch der sarmatischen Stufe angehören.

Die pontische Stufe ist auf diesem Gebiete in so großem Masse und so fossilienreich ausgebildet, daß sie dem Forscher reichlich Gelegenheit zum eingehenden Studium bietet. Sie ist größtenteils durch

Tone vertreten, in geringerer Verbreitung durch *schotterigen sandigen Ton.* Ihre Bildungen bedecken namentlich zwischen Mány und Csabdi große Flächen, wo sich auch viele reiche Fossilfundorte befinden.

Der Congerienton tritt in geringerer oberflächlicher Ausdehnung am Fuße des Őrsihegy bei der Doppelquelle auf, wo er unmittelbar den sarmatischen Schichten aufzulagern scheint. Dieser Ort ist sehr reich an Fossilien; es kommt hier außer *Congeria* sp. *Melanopsis Martiniana* FÉR. in Begleitung von *M. Bouéi* FÉR. massenhaft vor. Den Ton treffen wir ferner auf der Őrsipuszta und in Mány, sowie auch auf dem Gebiete des schotterigen sandigen Tones in der Form kleinerer und größerer Partien an, doch kann er hier gerade infolge der geringen Ausdehnung nicht ausgeschieden werden.

Der schotterig-sandige Ton tritt auf den Feldern von Alsóörs, in den Weingärten von Mány, am Köveshegy, Galagonyás, bei der Kismányi tanya auf Schritt und Tritt zutage und die Fossilien werden an zahlreichen Punkten schon durch die Pflugschar an die Oberfläche geworfen. So liegen bei der Kismányi tanya zahllose Schalen von *Melanopsis Bouéi* FÉR. an der Oberfläche umher, während auf dem unmittelbar an der Straße gelegenen Teile des Köveshegy eine große Menge von *Melanopsis Martiniana* FÉR. vorhanden ist.

Einen besonders schönen Aufschluß der pontischen Stufe finden wir bei Csabdi in den Weingärten, wo ihre Schichten unmittelbar dem Cerithienkalke auflagern. Das dort sichtbare Profil ist folgendes:

Zuoberst brauner Vályog als Oberboden eines lößartigen, weißlichgelben Lehmes, der bis 1·20 anhält; darunter folgt ein congerienreicher hellgrauer Sand bis ca 2·50; dann gelblichgrauer Mergel bis ca 3·0 m; schließlich ein grauer, mit Melanopsen erfüllter, feiner Sand, der dem Cerithienkalk auflagert. Die Höhe des Aufschlusses ist kaum etwas über 6 m.

Schließlich muß noch ein Vertreter der pontischen Stufe erwähnt werden: ein *grober Sandstein*, der bei Felsőörs-puszta vorkommt und mit *Melanopsis Martiniana* FÉR. erfüllt ist. Die Ausdehnung desselben ist jedoch gering, da er sich bloß auf die Nordlehne des von der Landstraße nach Szomor hinziehenden Wasserrisses beschränkt. Dieser Sandstein, der größtenteils mit Löß bedeckt ist, scheint unmittelbar dem Cerithienkalk aufzulagern, da der letztere bereits die Sohle des in unmittelbarer Nähe befindlichen Wasserrisses bildet.

Diluvium bedeckt den größten Teil meines Gebietes; es ist durch *Löß*, *Lehm* und *Sand* vertreten.

Während aber der *Löß* sowohl am O-lichen, als auch am W-lichen Blatte den überwiegend größten Teil einnimmt, kommt der

Sand bloß am Westblatte, in der Gemarkung von Szár und Felsőgalla, auf ansehnlicher Fläche vor.

Die Farbe des letzteren ist zumeist rötlich, so namentlich bei Szár, nicht selten jedoch auch heller rötlichgelb, wie besonders bei Felsőgalla.

Das Alluvium ist sowohl am östlichen, als auch am westlichen Blatte des Aufnahmsgebietes von geringer Verbreitung, da es sich lediglich auf die Bachränder in den engen Talsohlen beschränkt. Sein größter Teil ist *Ton*, in geringerem Maße besteht es aus *Sand* und aus *Sumpfgebieten*, auf die ich im folgenden noch zurückkommen werde.

Bodenverhältnisse.

Die Bodenverhältnisse der im obigen beschriebenen Bildungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen.

Der Dolomit weist, dem vorjährigen Aufnahmsgebiete ähnlich, auch auf diesem Gelände keine in Betracht kommende Bodendecke auf. Seine einzige Oberbodenart ist der aus seiner Verwitterung entstande bolusartige Ton, der in ausscheidbarer Menge bloß am Fuße des Baloghegy bei Nagynémetegyháza und längs der Landstraße beim Csőzház (Feldhüterhause) vorkommt. Er ist ziemlich seichtgründig; bei 0·3 bis 0·4 m erreicht der Bohrer bereits das Gestein oder seine Trümmer. In Form kleiner Partien, die auf der Karte kaum ausgeschieden werden können, findet sich derselbe auf dem anstehenden Gestein an mehreren Punkten, so am Hársashegy, Nagybaglyos und Tornyóhegy vor, wo er jedoch noch seichtgründiger ist.

Der Megaloduskalk besitzt trotz seiner ziemlich bedeutenden oberflächlichen Verbreitung nur an wenig Punkten einen in Betracht kommenden Oberboden, da derselbe, ähnlich dem Dolomit, zumeist anstehende Massen bildet. Stellenweise — so am Herkályos und Keselykő — ist er mit einem aus seiner Verwitterung hervorgegangenen, harten, bindigen, rötlichen Ton bedeckt, in welchen der Bohrer, gerade infolge seiner Festigkeit tiefer denn 0·3—0·4 m nicht eindringen konnte. Seine Mächtigkeit war demnach nicht zu ermitteln, doch dürfte dieselbe nicht größer sein als beim Oberboden des Dolomits. Die oberflächiche Verbreitung dieses Tones ist so gering, daß er auf der Karte nicht besonders ausgeschieden werden konnte.

Auf einzelnen ausgebreiteteren Megaloduskalkgebieten, wie am Peskő, kommt ein dunkelbrauner, sehr humusreicher, mit Steinschutt vermengter Vályog vor, jedoch bloß an Stellen, wo ihn die Niederschlagswasser nicht zutale schwemmten.

Die Eozänbildungen spielen auf dem im Rede stehenden Gebiete keine bedeutendere Rolle, teils da ihre Verbreitung eine geringe ist, teils weil sie zumeist anstehend vorkommen.

Die Lucasanusschichten, die am Westhang des Nagy-keselykő in der Form von Kalkstein und Ton auftreten, besitzen keinen Oberboden, da sie zum größten Teil mit Löß bedeckt sind. Unter diesem letzteren folgt in ca 0·8 m Tiefe der lucasanusführende Ton und bei ca 1·5 m Tiefe der Kalkstein.

Der Striatuskalk trägt, wo er etwas tiefer liegt, eine gelbe, mit Gesteinschutt vermengte, nummulitreiche Tonschicht als Oberboden, unter welcher in geringerer oder größerer Tiefe, gewöhnlich schon nach einigen Zentimetern das Gestein oder sein gröberer Schutt folgt. Wo seine Schichten mit dem Löß in Berührung kommen, entsteht ein nummulitenführender, hie und da mit Kalksteintrümmern vermengter Vályogboden, dessen durchschnittliche Mächtigkeit 0·3 m beträgt. Der Untergrund desselben ist ein nummulitenführender, sandiger Ton von solcher Härte, daß der Handbohrer tiefer denn 1 m nicht eindringen konnte. So findet sich dies z. B. in der Nähe des Nummulites striatus-Kalkes am südwestlichen Teile des Hársashegy vor.

Bei Nagynémetegyháza ist an jenen Punkten, wo die Eozänschichten mit Sand in Berührung kommen, der Oberboden ein sehr lockerer, rötlicher toniger Sand, aus dem die nahezu horizontal lagernden Blöcke des Nummulites striatus-Kalksteines emportauchen. Betreffs der Oberflächenverbreitung ist jedoch weder dieser, noch der vorhergehende Oberboden bedeutend, da sie bloß auf die unmittelbare Nähe des Kalksteines beschränkt sind.

Innerhalb des unteren Oligozäns besitzt der *Hárshegyer Sandstein*, dessen Verbreitung auf unserem Gebiete — wie oben bemerkt — eine überaus beschränkte ist, in bodenbildender Hinsicht gar keine Bedeutung.

Die oberoligozänen *Cyrenenschichten*, die ausschließlich in der Form von Ton vorhanden sind, weisen auch im Oberboden einen Ton auf, der in geringerem Maße stellenweise auch schotterig ist. Der Oberboden ist in der Regel gelblichgrau, bindig, schwer; der bei 0·3—0·5 m lagernde Untergrund graublauer, blätteriger Ton, in welchen der Bohrer kaum einzudringen vermag. An zahlreichen Punkten kann jedoch zwischen Oberboden und Untergrund kein Unterschied gemacht werden. Als Kulturboden hat der Ton auf unserem Gebiete kaum eine Bedeutung, da er sich in der Form kleiner kahler Flecken bloß bei Somodor vorfindet.

Der Pectunculussandstein läßt beinahe ausschließlich toni-

gen Sandoberboden erkennen, der stellenweise in größerem oder kleinerem Maße auch Schotter enthält. Im NO-lichen Teile des Westblattes weist der Oberboden eine Mächtigkeit von 0·4—0·5 m auf, in welcher Tiefe der Bohrer gewöhnlich bereits den Pectunculussandstein erreicht. Im SO-lichen Teile desselben Blattes, wo er ebenfalls in größeren und kleineren Partien auftritt, sind seine Bodenverhältnisse im großen ganzen den vorhergehenden ähnlich, mit dem Unterschied jedoch, daß hier der Schotter im Oberboden bedeutend häufiger ist und an einzelnen Punkten zwischen dem anstehenden Sandstein und dem Oberboden eine schmälere grobkörnige Sandlage vorkommt. Bei Nagynémetegyháza z. B. bieten die Handbohrungen folgendes Profil:

Gelber, sehr schotteriger, toniger Sand bis 0·3 m
Grauer Grobsand — — — — — — « 1·2 «
Pectunculussandstein.

Beim Friedhof von Nagynémetegyháza ist das Profil folgendes:

Brauner, schotteriger, toniger Sand — bis 0·5 m
Grauer Grobsand — — — — — — « 1·0 »
Pectunculussandstein (verwitternd).

Daß übrigens der Sandstein an vielen Stellen auch näher zur Oberfläche lagert, geht daraus hervor, daß an mehreren Punkten Bruchstücke von *Pectunculus obovatus* Lamk. an der Oberfläche liegen, die offenbar durch tieferes Ackern dahin gelangt sind.

Die sarmatischen Schichten besitzen in der Form eines braunen, sehr humusreichen und viel grobe Kalksteintrümmer einschließenden sandigen Vályogbodens eine überaus charakteristische Bodenart, die aber bloß als ganz dünne Lage den Cerithienkalk bedeckt, wo dieser letztere nicht anstehende Massen bildet. Ihre Mächtigkeit ist 0·2—0·3 m, wo im Untergrund überall schon das Gestein oder sein grober Schutt folgt. Diese Bodenart bedeckt bei Csabdi den Dobogóhegy, die Ausläufer gegen Csabdi und Vasztel des Irtásihegy, sowie in der Nähe von Mány den größten Teil des Őrsihegy.

Eine andere, mehr untergeordnete Bodenart dieser Bildung ist ein mit Gesteinschutt vermengter, brauner, etwas toniger Vályog, unter dem bei 0·4—0·5 mittlerer Tiefe ein grauweißer, grandiger Ton folgt. Letzterer ist das unmittelbare Verwitterungsprodukt des Cerithienkalkes und bildet in selteneren Fällen auch den Oberboden. Derselbe kommt besonders auf den Lehnen des Cerithienkalkes vor.

Die pontische Stufe spielt infolge ihrer beträchtlichen Verbreitung auf diesem Gebiete in bodenbildender Hinsicht eine sehr

wesentliche Rolle. Der Oberboden dieser Bildungen ist beinahe ausschließlich schotteriger sandiger Ton, dem an einzelnen Punkten sehr viel, an anderen hinwieder wenig Schotter beigemengt ist; auf einzelnen kleinen Flecken, die auf der Karte jedoch nicht mehr ausgeschieden werden können, fehlt der Schotter sogar gänzlich.

Am Köveshegy bei Mány, auf den Feldern von Alsóőrs, am Galagonyás begegnen wir überall dieser Bodenart, deren Mächtigkeit im Durschschnitt 0·3—0·5 m beträgt. Der Untergrund besteht zumeist aus gelbem, sehr bindigem, schwerem Ton, der an einzelnen Punkten bis 2 m Tiefe keine Veränderung erleidet, wie z. B. auf dem von Alsóőrs gegen die Gyulai dűlők sich erstreckenden Gebiete. An anderen Stellen ist derselbe dünner und von graugelbem Sand unterlagert. Seltener wird der Untergrund durch eine dünne, graue, grobkörnige, zuweilen schotterige Sandlage gebildet, unter der bei 1·5 m Tiefe jedoch abermals der gelbe Ton folgt und bis 2 m keine Veränderung erkennen läßt.

Sandoberboden kommt auf pontischen Schichten bloß auf einer eng begrenzten Partie in den Weingärten von Mány vor, wo bei 0·4 m Tiefe ein grauer grober Sand als Untergrund folgt.

Die diluvialen Ablagerungen, welche auf meinem Gebiete überwiegend ausgebildet sind, lassen folgende Bodenarten unterscheiden:

a) Vályog { kalkig, typisch,

b) Ton,

c) Sand,

d) schotteriger sandiger Ton,

e) Vályog mit Gesteinschutt.

Der kalkige Vályog ist, der großen oberflächlichen Verbreitung des Lösses entsprechend, in vorwiegender Menge vorhanden. Es ist dies ein gelber, wenig humoser Boden, der von seinem Untergrunde, dem Löß, kaum oder gar nicht unterschieden werden kann. In ersterem Falle schwankt seine Mächtigkeit zwischen 0·2—0·3 m, während der Löß bis 2 m keine Veränderung zeigt.

Typischer Vályog kommt in der Form kleinerer Flecken innerhalb des kalkigen Vályoggebietes vor, die aber auf der Karte nicht mehr ausgeschieden werden konnten. Er weicht von der kalkigen Varietät nur durch seinen größeren Humus- (daher seine dunklere Farbe) und geringeren Kalkgehalt ab. Seine Mächtigkeit ist der vorhergehenden ähnlich, da in 0·3—0·4 Tiefe auch unter ihm der Löß folgt.

Der Ton tritt als zusammenhängender Komplex bei der Tanya nächst Vasztel vor, wo bei 0·3 m als Untergrund ein rötlicher, sandiger Ton, von 1·0 m abwärts aber gelber, lößähnlicher Lehm folgt.

Dem Sand als Kulturschicht begegnen wir namentlich in der Gegend von Felsőgalla auf den Hügeln zwischen Szár und Felsőgalla sowie auf den Lehnen derselben. Derselbe ist zumeist rötlich, locker und bei ca 0·6 m von grauem, dann gelblichem Sand unterlagert, welch letzterer bis 2 m keine Veränderung erkennen läßt.

Auf dem östlichen Blatte ist schotteriger toniger Sand häufig, der auf zwar geringen, jedoch noch gut ausscheidbaren Partien den Oberboden bildet. Er findet sich namentlich auf Nándorpuszta und in deren nächster Umgebung vor. Seine Mächtigkeit ist im Durchschnitt 0·5 m; darunter folgt bis 1·2 rötlicher, stellenweise schotteriger Sand und bis 2 m gelber, dann graulichbläulich gefärbter Sand. Betreffs dieser Bodenart ist zu erwähnen, daß der Schotter an einzelnen Punkten in großer Menge darin vorkommt und den Sand beinahe vollständig verdrängt, an anderen Stellen dagegen ganz in den Hintergrund tritt.

Der mit Gesteinschutt vermengte Vályog kommt hauptsächlich auf den Lehnen der mit Gesteinen bedeckten Berge und am Fuße derselben, namentlich in der Nähe des Cerithienkalkes in solchem Maße vor, daß dies auch in der Karte zum Ausdruck gebracht werden konnte. Größere Strecken sind bei Mány, Csabdi und Vasztel mit demselben bedeckt. Seine Mächtigkeit ist bloß 0·2—0·3 m, wo dann der Lößuntergrund folgt.

Das Alluvium ist auf dem in Rede stehenden Gebiete durch folgende Bodenarten vertreten:

Ton,
Sand und
Sumpfgebiet.

Der Ton beschränkt sich auf die Bachränder und bildet hier schmälere oder breitere Streifen; er findet sich in den Tälern bei Mány, Csabdi, Szomor, Gyermely u. s. w. vor. In der Regel ist er von brauner Farbe und bindig und seine Mächtigkeit schwankt zwischen 0·5—0·6 m. Sein Untergrund besteht entweder aus einem ganz dunklen, beinahe schwarzen, mit Wasser durchtränkten Ton oder dunkelbläulich gefärbten, sehr plastischen Ton, der bis 2 m keine Veränderung erleidet.

Der Sand bildet bei Felsőgalla im Szártale den Kulturboden, der in Form eines schmäleren Streifens von Felsőgalla bis zur Eisenbahnstation Szár verfolgt werden kann. Er ist braun von Farbe. Seinen Untergrund bildet in 1·2—1·5 m Tiefe gelber Sand mit Eisenockerflecken, der nicht selten Grand von der Größe eines Hanfkornes enthält. Außerdem traf ich denselben auf meinem Gebiete nirgends an.

Sumpfboden kommt, obzwar nur in sehr geringer oberflächlicher

Verbreitung, in der Nähe von Tarján und in der Mulde des alluvialen Tales bei Felsőgalla, sowie in der Nähe der Jancsártanya vor. Diese Stellen sind teils ständig mit Wasser bedeckt, teils sammelt sich bloß nach längerem Regen das Wasser auf denselben an.

*

Zum Schlusse sei es mir erlaubt, meinen aufrichtigen Dank dem Herrn Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, für seinen Besuch, mit dem er mich auf meinem Aufnahmsgebiete beehrte, sowie für die bei dieser Gelegenheit mir erteilten wertvollen Ratschläge auszusprechen.

---

18. Über die Umgebung von Szempcz und Nagylég.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1905.)

Von Heinrich Horusitzky.

Im Frühjahre 1905 setzte ich vor allem zwischen dem 9. und 27. Mai meine in den vorhergehenden Jahren begonnenen Lößstudien fort um mich sodann der agrogeologischen Aufnahme des ungarischen kleinen Alföld zuzuwenden.

Meine Lößstudien richteten sich in diesem Jahre auf das Gebiet zwischen Donau und Tisza, wo ich zuerst unter der freundlichen Führung meines Kollegen W. Güll die Ablagerungen im Gebiete der Inárcspuszta und der Gemeinde Alsódabas in Augenschein nahm. Von hier begab ich mich nach Kiskunhalas, sodann nach Szabadka, von wo ich, überall auf die Lehmgruben der Ziegelschläge ein besonderes Augenmerk wendend, Ausflüge nach Palics und Bajmók unternahm. Meine nächsten Stationen waren Verbász und Újvidék; von Verbász machte ich Streifzüge gegen Szivácz, von Újvidék aber nach Titel. Sodann folgte die eingehendere Erforschung der Umgebung von Szeged sowie die Begehung der Gegend von Kecskemét. Czegléd und Szolnok. Von Czegléd nahm ich meinen Weg nach Alberti-Irsa und Monor, um hiernach die großen Lößauflschlüsse bei Aszód zu besuchen. Schließlich durchforschte ich S-lich von Kassa den roten Ton, in welchem ich ebenfalls eine den Steppencharakter an sich tragende Molluskenfauna sammelte. Im Herbste machten wir abermals mit meinem Kollegen W. Güll nach Kunszentmiklós einen Ausflug, wo wir ebenfalls eine Varietät des Sumpflösses nachweisen konnten und nahmen gleichzeitig die hohen Lößufer jenseits der Donau bei Ráczalmás in Augenschein.

Ich kann es nicht unterlassen, dem Herrn Andor v. Semsey, Magnatenhausmitglied und Ehrendirektor der kgl. ungar. Geologischen

Anstalt, sowie Herrn JOHANN BÖCKH, Ministerialrat und Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, für ihre freundliche Unterstützung auch in diesem Jahre meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

*

An der agrogeologischen Landesdetailaufnahme beteiligte ich mich im Sommer 1905 auf den Blättern Zone 13, Kol, XVII NW und SW 1 : 25.000 im Komitat Pozsony. Mein Aufnahmsgebiet zerfällt in zwei, am linken bez. rechten Ufer der kleinen Donau gelegene Teile. Links von der kleinen Donau kartierte ich die Gemarkungen folgender Ortschaften: Nagyfödémes, Jóka, Borsa, Egyházfa, Pénteksúr, Hegysúr, Sáp, Dunaújfalu, Zoncz, Torony, Körmösd, Királyfa, Magyarbél, Németbél, Szempcz, Boldogfalva, Réte, Pusztafödémes.

Auf dem rechts von der kleinen Donau gelegenen, einen Teil der Csallóköz bildenden Gebiete nahm ich die Gemarkungen der nachstehenden Gemeinden auf: Hódos, Abony, Diópatony, Böpölypatony, Förgepatony, Kisfalud, Cséfa, Szentmihályfa, Csécsénypatony, Benkepatony, Lögérpatony, Előpatony, Sárosfa, Tárnok, Bácsfa, Szentantal, Bucsuháza, Csukárpaka, Kispaka, Nagypaka, Uszor, Béke, Szász, Nagylég, Kisłég, Bélvatta, Vajasvatta, Olgya, Gomba, Csötörtök, Csákány, Nagymagyar, Kismagyar, Csenke, Illésháza, Felsőjányok, Alsójányok, Madarász, Vők, Fél.

Demnach umfaßt meine diesjährige Aufnahme — mit Ausnahme des Nordostzipfels des NW-lichen Blattes — zwei Blätter im Maßstab 1 : 25.000, was einem Flächenraum von 507 km² entspricht.

Für den Besuch, mit welchem mich Herr Ministerialrat JOHANN BÖCKH, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, während meines Aufenthaltes in Szempcz beehrte, spreche ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

Nunmehr übergehe ich auf die Beschreibung meines Aufnahmsgebietes.

Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Das im Rede stehende Gebiet durchziehen zwei Flüsse: die kleine Donau und das Fekete víz. Beide besitzen ziemlich große Krümmungen und keines hat hier Nebengewässer. In früheren Zeiten waren sie stark verzweigt, doch finden sich heute nur mehr die Reste der einstigen Arme in der Form von versumpften Betten vor. Solche verlandete Rinnen und Arme durchziehen in ziemlich großer Anzahl unser Gebiet und weisen im allgemeinen, ebenso wie die heutigen Flüsse, etwas erhöhte Ufer auf. Von diesen natürlichen Uferdämmen land-

einwärts liegt das Gelände tiefer. Eine Erhebung repräsentiert im Csallóköz jener Schuttkegel, der von NW gegen SO verflacht. Aus diesem erheben sich ferner einige Sandhügel.

Eine weitere Terrainerhebung ist der Weinberg bei Szempcz, der erste größere Hügel längs der Hauptstraße des ungarischen kleinen Alföld, dem die Ortschaft auch ihren einstigen deutschen Namen Wartberg (= warte am Berg) zu verdanken hatte. Längs des in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Lößrückens bei Nagyfödémes breitet sich ein tiefer gelegenes Gebiet aus, das von dem Komitatskanal durchquert wird.

Das Grundwasser zirkuliert auf unserem Aufnahmsgebiete im Schotter, aus welchem fast sämtliche Brunnen ihr Wasser erhalten. In den Schottergruben sammelt sich das Wasser in der Regel an. Eine derartige aufgelassene Schottergrube, oder vielmehr ein auf diese Weise entstandener Teich, befindet sich bei der Eisenbahnstation Szempcz, deren Tiefe von der Oberfläche 7—8 m, vom Wasserspiegel 4—5 m beträgt. Auch an anderen Punkten kann der Schotter des Wassers halber bloß bis 2—3 m Tiefe gegraben werden. Eine tiefere wasserführende Schicht befindet sich auf dem höheren Lößplateau in den pontischen Bildungen.

Geologische Verhältnisse.

In der Umgebung von Szempcz und Nagylég kommen folgende geologische Bildungen vor:

1. Pontische Ablagerung,
2. diluvialer Schotter,
3. « Sand,
4. « Sumpflöß,
5. « Landlöß,
6. alluvialer Schotter,
7. « Sand,
8. « Moorboden,
9. « Torf,
10. « Inundationsschlamm.

Pontische Stufe.

Pontische Schichten finden sich auf unserem Gebiete bloß in den Aufschlüssen am Fuße des höher gelegenen Lößplateaus vor.

N-lich vom Szőlőhegy kommen in dem von der herrschaftlichen Ziegelfabrik gegen WSW abzweigenden Tale Sandsteine vor, die am Rücken des Vogelsangberg genannten Gebietes in 3—4 m Tiefe erreicht wurden. Am Schinderanger bei Szempcz ist ebenfalls pontischer Sand und Sandstein aufgeschlossen, auf die ich auch im Friedhofe von Magyarbél gestoßen bin. Unter der Kirche in Szempcz wechsellagern Tonschichten mit Sandsteinbänken. Im Oberhof (Felső major) der Graf Michael Esterházyschen Herrschaft beginnen die pontischen Schichten nach einer tieferen Bohrung erst bei 25 m Tiefe. Nach der Mitteilung des dortigen Verwalters ist das Bohrprofil folgendes:

Gelblicher Löß	0—10 m
Graulichblau gefärbter Löß (Sumpflöß)	10—19 «
Gelber Sand	19—25 «
Bläulicher schwerer Ton	25—75 «
Graulich gefärbter Sand	75—76 «

Zuerst erhielt man Wasser aus dem diluvialen Sand, dessen Menge jedoch gering war, weshalb man bis 75 m abbohrte, wo man aufsteigendes Wasser bekam, das 18—19 m unter der Erdoberfläche blieb. Wenn die Bohrung fortgesetzt worden wäre, so würde man aller Wahrscheinlichkeit nach auf gutes und über die Oberfläche sich erhebendes Wasser gestoßen sein.

Fossilien konnte ich leider nirgends entdecken.

Diluvium.

Das Diluvium weist hier Flußgeschiebe und subaerische Bildungen auf. Die ersteren bestehen aus Schotter und Sand. Die Ablagerung jener mächtigen Schotterschicht, die auf meinem Gebiete eine Mächtigkeit von 10—20 m erreicht, nahm bereits im Diluvium ihren Anfang, doch dürfte ein Teil des Schotters schon alluvial sein. An der Grenze der pontischen Schichten und des Lösses fand ich bloß an einem Punkte, in einer Grube beim Schinderanger in Szempcz, feineren Schotter, jedoch bloß in der Form einer dünnen Lage vor. Das Profil war hier übrigens folgendes:

Vályog	0— 20 cm
Löß	20—450 «
Schotterlage	450—455 «
Gelber Sand	455—600 «.

Darunter ist auf der anderen Seite der Grube Sand und Sandstein aufgeschlossen. Für das diluviale Alter eines Teiles dieses Schotters spricht auch einigermaßen ein in demselben gemachter Fund, der aus dem Rippenfragment und einem Backenzahn von *Elephas primigenius* Blumb. besteht und in der Notariatskanzlei Szempcz aufbewahrt wird.

In der Csallóköz wurde der Schotter stellenweise zu einem kalkigen Konglomerat, das ich als älteren Schotter ausgeschieden habe gegenüber dem jüngeren, losen, mit sandigen Lagen abwechselnden und das Gepräge einer jetzigen Flußablagerung an sich tragenden Schotter, der näher zu den Flüssen vorkommt.

Die von Szempcz in SO-licher Richtung bis Tallós ziehenden Sandhügel betrachte ich ebenfalls älteren Ursprunges; sie stammen aus dem Diluvium und waren einst mit Löß bedeckt. Später wurde jedoch der Löß fortgeschwemmt und der Sand kam an die Oberfläche. Im Alluvium erlitt dieser Sand gewisse Veränderungen, insofern er teils durch das Wasser, teils durch den Wind auf die anstoßenden Gebiete umgelagert wurde. Doch hat sich in petrographischer Hinsicht auch dieser sekundäre Sand nicht sonderlich verändert, weshalb ich ihn mit den ursprünglichen Sandhügeln zusammenfaßte und auf der Karte als gleichaltrig ausgeschieden habe.

Der zu Beginn der Lößperiode fallende Staub gelangte auf wasserständigen Flächen, Sümpfen zur Ablagerung, wo aus ihm der Sumpflöß entstand. Bei fortwährender Auffüllung des Gebietes lagerte sich demselben schließlich Landlöß auf. In der Grube beim Schinderanger nächst Szempcz sammelte ich folgende Fauna:

Succinea (Lucena) oblonga Drap.
Helix (Trichia) hispida L.
Helix (Vallonia) tenuilabris A. Braun
Hyalina (Vitrea) crystallina Müll.
Pupa (Pupilla) muscorum L.

Bei einem nachträglichen Ausfluge auf das Lößplateau von Pusztafödémes gelang es mir in der Grube nächst der Ortschaft die folgende gemischte Fauna zu sammeln:

Helix (Vallonia) tenuilabris A. Braun
Helix (Trichia) hispida L.
Pupa (Pupilla) muscorum L.
Succinea (Nerilostoma) putris L.

Succinea (Amphibina) Pfeifferi Rossm.
Limnaea (Lymnophysa) palustris Müll. var. *diluviana* Andr.
Limnaea (Limnophysa) glabra Müll.
Limnaea (Limnophysa) truncatula Müll.
Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus Müll.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis L.
Planorbis (Gyrorbis) vorticulus Trosch.
Pisidium (Fossarina) fossarinum Cless.

Die weitere Erörterung bezüglich des Lösses möchte ich, nachdem dies in einer anderen Arbeit bereits geschehen ist, hier übergehen.

Alluvium.

Der größte Teil des Gebietes ist Alluvium. Als älteste alluviale Bildung muß jener Schotter erwähnt werden, dessen ich im vorigen Kapitel bereits gedachte. Aus demselben erheben sich einzelne Sandhügel. Der Schotter ist mit Moorerde bedeckt, der an tiefer gelegenen Punkten die Oberfläche bildet. Dieselben waren noch vor nicht allzu langer Zeit Moräste. Der Moorerde lagerten sich längs der Flüsse in ziemlich ansehnlicher Breite Inundationsschlamm und Sand auf. Entlang des Plateaurandes von Pusztafödémes treffen wir auch ein größeres Torfgebiet an, durch welches jetzt der Komitatskanal zieht. Längs des Kanals ist der Torf am mächtigsten, gegen S hin nimmt seine Mächtigkeit allmählich ab; sie schwankt zwischen 2·0—0·5 m. Unterlagert ist derselbe zumeist von sandigem Schotter. Es dürfte vielleicht von Interesse sein, die Gastropoden des Torfes aufzuzählen, wobei zu bemerken ist, daß dieselben hauptsächlich aus der tieferen Partie des Torfes stammen und nur untergeordnet an der Oberfläche gesammelt wurden. SW-lich von Pusztafödémes, an der rechten Seite der Landstraße, wo auch ein Torfstich besteht, konnte ich die folgenden Arten sammeln:

Hyalina (Vitrea) crystallina Müll. (ein Exemplar)
« *(Conulus) fulvus* Müll.
Helix (Vallonia) pulchella Müll.
« *(Eulota) fruticum* Müll.
« *(Tachea) austriaca* Mühlf.
Cochlicopa (Zua) lubrica Müll. var. *minima* Siem.
Pupa (Vertigo) pygmaea Drap.
Succinea (Neritostoma) putris L.

Succinea (Amphibina) Pfeifferi Rossm.
« *(Lucena) oblonga* Drap.
« *(Lucena) oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun.
Carychium minimum Müll.
Limnaea (Limnus) stagnalis L. (ein jugendliches Exemplar)
Limnaea (Limnophysa) palustris Müll. var. *corvus* Gmel.
« « « « « *turricula* Held.
« « « « « *flavida* Cless.
« « *truncatula* Müll.
Aplexa hypnorum L. (ein Bruchstück)
Planorbis (Corctus) corneus L.
« *(Tropodiscus) umbilicatus* Müll.
« « *carinatus* Müll.
« *(Gyrorbis) vorticulus* Troschl. (ein Exemplar)
« *(Bathyomphalus) contortus* L.
« *(Segmentina) nitida* Müll.
Ancylus (Valletia) lacustris L.
Valvata (Gyrorbis) cristata Müll.
Vivipara vera Frauenf.
Bithynia tentaculata L.
« *ventricosa* Gray.
Pisidium (Fossarina) fossarinum Cless.

Diese Fauna ist ziemlich gemischt; einzelne Formen dürften durch das Wasser eingeschwemmt worden sein. Daß sich in dieser Richtung das Wasser noch stärker bewegte, kann aus einigen Exemplaren von

Lithoglyphus naticoides Fér.

geschlossen werden, die ich in der Nähe des Torfgebietes an der Landstraße Diószeg—Szempcz bei der Brücke, am Platze des alten Wirtshauses, gefunden habe. Diese Spezies lebt bekanntermaßen nur am Ufer fließender Gewässer.

Schlammiger Torf findet sich auch noch in der Csallóköz, namentlich in den verlandeten Flußarmen, vor. Die Verbreitung desselben wird durch die Zsombéks angedeutet.

Bodenkundlicher Teil.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete treten folgende Bodenarten auf:

Untergrund :	Oberboden :
Vályog	Löß.
Lockerer Sand	gelblicher Quarzsand.
Sandiger Ton	vorherrschend sandiger Schotter.
Eisenschüssiger Ton	vorherrschend sandiger Schotter.
Toniger Sand	graulicher Sand.
Bindiger, sandiger Ton	vorherrschend gelblicher, kalkiger Ton.
Schwarzer Ton, Moorerde	vorherrschend gelblicher, kalkiger Ton.
Heller Vályog	Inundationsschlamm.

Der Vályog bildet am Löß den Oberboden und ist NW-lich von Szempcz verbreitet; er trägt vorwiegend Weingärten, die jedoch auch auf den Sandhügeln SO-lich von der Ortschaft verbreitet sind.

Eine große Verbreitung weist der sandige Ton auf, dessen Untergrund sandiger Schotter ist. Er kommt in der Umgebung von Szempcz und Egyházfa, in der Csallóköz von Fél bis Udvarnok vor. Im NW ist der Oberboden sehr seichtgründig, so daß selbst bei seichtem Ackern Schotter an die Oberfläche gebracht wird; gegen SO hin ist der Schuttkegel mit einer allmählich dicker werdenden Decke überlagert, so daß der Oberboden in der Gegend von Szentmihályfa und Abony 60—80 cm erreicht. Ein Teil des Schottergebietes, namentlich der W-lich von Szempcz längs des Eisenbahngeleises sich erstreckende, weist eisenschüssigen Ton im Oberboden auf.

Schwarzer Ton und bindiger, brauner, sandiger Ton sind Reste einstiger Sümpfe. Ihr Untergrund ist zumeist gelblicher, sandiger Ton, doch ist in der Csallóköz auch der sandige Schotter und torfige Sand im Untergrund sehr verbreitet; im N tritt entlang der Eisenbahnlinie, nächst der Eisenbahnstation Födémes, Sand an ihre Stelle. Auf den dem Inundationsgebiete näher gelegenen Strecken ist der braune, sandige Ton mit Inundationsschlamm bedeckt.

Auf den Inundationsgebieten herrscht hell gefärbter Vályog mit Inundationsschlamm im Untergrund vor, die stellenweise sandiger werden.

Am Rande des Torfgebietes treffen wir, mit Ausnahme des Plateaurandes, mehr schlammige und tonige Bodenarten an, während weiter einwärts ein weniger schlammiger Torfboden die Oberkrume bildet.

Im Torf des Untergrundes können nach dem Aufschlusse im Komitatskanal drei Schichten unterschieden werden: eine untere und obere, etwas schlammige und eine mittlere, reinere Torfschicht, deren Torf natürlich am besten ist.

Dr. KOLOMAN EMSZT, kgl. ungar. Chemiker, hatte die Freundlichkeit, das Material dieser drei Schichten zu analysieren und gelangte zu den folgenden Ergebnissen:

Die Zusammensetzung des Torfes von Pusztaföldémes:

	Aus der unteren Schicht	Aus der mittleren Schicht	Aus der oberen Schicht
Karbon *C*	26·22	39·66	33·23
Hydrogen *H*	2·72	3·73	3·02
Oxygen *O*	13·93	22·01	21·01
Nitrogen *N*	1·49	2·14	1·83
Schwefel *S*	1·47	1·60	1·74
Wasser H_2O	8·63	13·26	11·11
Asche	45·54	17·60	28·06
Zusammen	100·00	100·00	100·00
Spezifisches Gewicht	0·648	0·511	0·495
Heizkraft	2393	3457	2784
Wasseraufsaugungsvermögen	100:195	100:229	100:236

Auch aus der Analyse ergibt es sich also, daß der Torf der mittleren Schicht am besten ist, da er 39·66 Gewichtsteile Karbon und bloß 17·60 G.-T. Asche enthält. Von minderer, immerhin jedoch noch guter Qualität ist die obere Schicht, deren Karbongehalt 33·23 G.-T., die Asche aber 28·06 G.-T. beträgt, während in der unteren Schicht der Aschengehalt 45·54 G.-T. erreicht.

Im selben Verhältnis, wie der Karbongehalt des Torfes zu- und der Aschengehalt abnimmt, steigt auch die Heizkraft desselben; beim unteren Torf beträgt sie 2393, beim oberen 2784 und beim mittleren 3457.

Als Spreu zeigt sich der obere Torf am geeignetsten, ihm folgt der mittlere und dann der untere, in dem Maße nämlich, in welchem das Wasseraufsaugungsvermögen des Torfes zunimmt. Trotzdem die mittlere Torfschicht reiner ist, als die obere, so scheint die letztere doch besser zu sein.

19. Aufnahmsbericht über agrogeologische Arbeiten des Jahres 1905 im südwestlichen Teile der kleinen ungarischen Tiefebene.

Von Dr. Gabriel László.

Nach einer zweijährigen Wirksamkeit wurde mir zur Aufgabe gestellt den westlichen Teil der Spezialkarte Zone 14, Kol. XVI Magyaróvár 1 : 75,000 agrogeologisch aufzunehmen und damit die Begehung des genannten Blattes zu beenden.

Infolge des hohen Beschlusses Sr. Exzellenz des königl. ungarischen Ackerbauministers hatte ich diese Arbeit (anderwärtigen Arbeiten vorgreifend) in einem Monate zu erledigen, welche sich auf die Umgebung der Gemeinden Pándorf, Nezsider, Zurány, Védeny, Gálos, Barátfalu, Féltorony, Pátfalu, Boldogasszony, Bánfalu, Szentandrás, Tétény und Tarcsa im Komitat Moson erstreckte.

Das derart umschriebene Gelände kann in agrogeologischer Hinsicht in drei Gegenden geteilt werden, u. zw.:

a) **Die Gegend des Pándorfer Plateaus,** deren Verhältnisse kennen zu lernen ich schon im Sommer des Jahres 1904 Gelegenheit hatte, so daß die neueren Untersuchungen nur wenig neues boten. Das höchste Niveau nimmt hier überall der eisenschüssige Schotter der pontischen Stufe ein, und wo dieser auch die Ackerkrume bildet, ist die letztere äußerst trocken und unfruchtbar. Da aber dieses Plateau keine vollkommene Ebene ist, besteht die Ackerkrume in den Bodensenkungen aus eingeschwemmten, lockeren, kalkreichen Sanden, deren Eisenrostgehalt schon bedeutend geringer ist als der des Schotters. Mit dem Schotter gleichalterig, jedoch ihn überall unterlagernd, ist der glimmerige pontische Sand und sandige Ton. Diese bilden am Rande sowie in den Taleinschnitten des Plateaus steile Abhänge; lehrreiche Aufschlüsse dieser Schichten sah ich im Ziegelschlage der Gemeinde Nezsider und in einer beträchlichen, 10—12 m tiefen Sandgrube nördlich von Barátfalu. Der Umstand, daß diese tieferen pontischen Ablagerungen nicht in einem ununterbrochenen Gürtel um den Plateaurand herum auftreten, wird durch den jüngeren, eventuell dilu-

vialen Löß bedingt, der den größten Teil des Plateaurandes, sowie die Täler des Plateaus selbst bedeckt, beziehungsweise ausfüllt. Bei Nezsider erreicht an der gegen Pándorf führenden Straße der Löß seine nordwestlichste Grenze, wo vom Táborberg an die pontischen und noch älteren Bildungen seine Stelle einnehmen.

Der Löß bildet gleichzeitig das Verbindungsglied von der Gegend des Plateaus zur

b) **Gegend der Tiefebene,** da die Erhöhungen der letzteren aus Löß bestehen, geologisch bezeichnet: Überreste, Inseln, desselben sind. Die Lücken der Lößinseln sind im nordöstlichen und östlichen Teile meines Aufnahmsgebietes vom großen diluvialen Schotterlager ausgefüllt; der Oberboden der ersteren ist typischer brauner Vályog, während den diluvialen Schotter meistens eine geringe Schicht tonig-kalkigen Sandes bedeckt. Hinsichtlich der Mächtigkeit des Schotterlagers fehlt mir jeder Anhaltspunkt, da einesteils unsere einfachen Bohrer im Schotter den Dienst versagen, andernteils die künstlichen Aufschlüsse, wie z. B. die ungefähr 6 m tiefe Schottergrube im Weichbilde der Gemeinde Barátfalu, nur das Niveau des Grundwassers, jedoch nicht das Liegende des Schotterlagers erreichten.

Die dritte, von den vorhergehenden bedeutend verschiedene Gegend meines heurigen Aufnahmsgebietes ist

c) **die Gegend des «Tószög» (Seewinkel),** die ihren Namen den zahlreichen Seen und Tümpeln verdankt, welche dieses zwischen dem Fertősee und dem Hanyságmoore gelegene Gebiet charakterisieren. Im südwestlichen Teile meines Aufnahmsgebietes, südlich von der Linie, welche die Gemeinden Pátfalu, Boldogasszony und Tarcsa verbindet, liegen ungefähr 30 kleine Binnenseen zerstreut, je eine Bodensenkung einnehmend. Die trockenen Stellen dieser Gegend bestehen aus Lößlehm, worunter in einer durchschnittlichen Tiefe von 1—1·5 m der diluviale Schotter sich ununterbrochen fortsetzt. Zwischen die Lößhügel lagerte sich ein sehr zäher Ton, dem in diesen muldenförmigen Bodensenkungen sich sammelnden Regen- und Grundwasser den Weg zum tiefer gelegenen Schotter versperrend. Der graue Ton ist gleichzeitig reich an Laugensalzen, weshalb diese stagnierenden Gewässer auch alle laugigen Charakter aufweisen. Zu Beginn des verflossenen Sommers fand ich sämtliche Tümpel mit Wasser gefüllt, binnen einem Monate aber trockneten die geringeren ganz, die bedeutenderen nicht unbeträchtlich ein. Im Hochsommer konnte ich die Salzefloreszenz an so manchen Stellen beobachten und Spuren derzeit verfallener sogenannter «Salitergärten» sind bei den meisten Gemeinden dieser Gegend noch erkennbar.

Der Salzgehalt des Bodens ergab sich, chemisch untersucht, als vorwiegend Natronsalz; der Boden eines Seegrundes wies z. B. 8·03% Natron auf.

Als die allerjüngsten Ablagerungen habe ich noch die der unmittelbaren Ufergegend des Fertősees zu erwähnen; diese bestehen von Védeny bis Pátfalu aus sandigem Moorboden, in dem auch ein kleiner Torfgrund knapp am Seeufer liegt. Das große Moorbecken des Hanyság reicht bis in die Hotter der Gemeinden Tétény und Tarcsa und hiermit beschließe ich den kurzen Bericht meiner einmonatlichen agrogeologischen Aufnahme.

*

Den weiteren Zeitabschnitt der Aufnahmsarbeiten verbrachte ich auf hohen Befehl Sr. Exzellenz des königl. ungar. Ackerbauministers mit der Landesaufnahme von Moor- und Torfgegenden, worüber ich an anderer Stelle berichte.

III. SONSTIGE BERICHTE.

1. Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1905.

(Mit einer Tafel.)

Von Dr. Gabriel László und Dr. Koloman Emszt.

Von den offenen Fragen der praktischen Geologie steht entschieden das heimatliche Vorkommen des Torfes in erster Reihe. Die bedeutendsten Kulturnationen ernten in dieser Forschungsrichtung bereits die Früchte eines gewaltigen geistigen und materiellen Aufwandes, welche Erfahrung zur Genüge beweist, daß die Torffrage kein vergängliches, spontan aufgetauchtes Objekt des Wissensdranges ist, sondern vielmehr ein Trachten nach Befriedigung gewisser, mit der Zeit entstandener Gemeinbedürfnisse. Der Nationalökonomie einziger Zweck besteht darin, je mehr Behelfe der Menschheit zuzuführen, womit sie die Naturschätze — und wären diese noch so unscheinbar — bis aufs kleinste sich zunutze machen könne; und obzwar uns noch eine beträchtliche Reihe der Jahrhunderte von jenem Zeitpunkt trennt, wann nach Wöhler «der Mensch sein tägliches Brot auf chemischem Wege aus dem Felsen bereiten wird», die Gewißheit, daß diese Zeit ohne Erbarmen kommen muß, verdient jedenfalls eine ernste Erwägung, umsomehr, als wir bereits die Vorboten jener Zeit in der großen Umwälzung, welche unsere Landwirtschaft binnen den 50 verflossenen Jahren aufweist, erkennen müssen. Die rationelle Landwirtschaft trachtet derzeit nach höherer Intensität, weshalb ihre Aufmerksamkeit sich auch auf Fragen richtet, deren Lösung bisher allgemein als überflüssig betrachtet wurde. Solcher Art ist die Frage der Torfverwertung, die an Wichtigkeit gewann, als die Kenntnisse in diesem Punkte zunahmen. In der westlichen Kultur ward der Begriff des Torfes zu einem Gemeingut und bildet auch bereits einen hervorragenden Zweig, ja sogar den Kern so mancher Wirtschaftsbetriebe. Nichts ist natürlicher, als daß die Kenntnis der heimatlichen Torfverhältnisse dringend

aufzuklären sei, welches Bestreben wir schon auf die verflossenen 60-er Jahre zurückführen können, als einem Auftrage des kais. königl. Regierungsamtes zufolge der Wiener Gymnasialprofessor Dr. ALOIS POKORNY einesteils nach eigenen Erfahrungen, andernteils nach amtlichen und privaten Berichten die Torfverhältnisse Ungarns (mit Ausschluß der siebenbürgischen Landesteile) seinem Studium unterzog. [II.] Die eigenen Beobachtungen des genannten Forschers sind, den bisherigen Erfahrungen gemäß, recht gründlich und gewissenhaft, jedoch die vermittelten Berichte ergaben sich als ganz unzuverlässig, da sie meistens von Persönlichkeiten herrührten, die die gestellte Frage nicht einmal verstanden hatten. Nach einem solchen Versuche sehen wir die Frage unserer Torfverhältnisse drei Dezennien hindurch stagnieren, bis daß es im Jahre 1892 der unermüdlichen Tätigkeit des verstorbenen Gymnasialprofessors Dr. M. STAUB gelang, eine Gruppe wissenschaftlicher Fachleute zu vereinen, welche mit Unterstützung der damaligen Regierung sowie der Ungarischen kgl. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, die Durchforschung der Torfgegenden Ungarns unternahm und die Ergebnisse des ersten Jahres in der Form eines ausführlichen Berichtes auch publizierte. [V.] Dieser Bericht aber, dem auch die auf Regierungsbefehl vom Geologen Dr. GEORG PRIMICS durchgeführte Torfforschung in den siebenbürgischen Landesteilen einverleibt war, stützte sich noch größtenteils auf die Daten POKORNYS und bot dadurch ein wahres Bild der heimatlichen Torfverhältnisse mitnichten. Binnen einem Jahre geriet die Tätigkeit des Komitees in Stillstand, wonach unsere Kenntnisse am Gebiete des Torfwesens, abgesehen von einigen verstreuten Angaben, keinen Zuwachs aufweisen. Im Laufe dieser Zeiten machten die west- und nordeuropäischen Staate in Hinsicht der Torflandkulturen so bedeutende Fortschritte, daß ihr Ruf auch die Grenzen unseres Landes überschritt und Anfragen sowie Gesuche dieser Art an die Regierung und an die kgl. ungar. Geologische Anstalt immer häufiger wurden. Da zur Durchführung solcher Forschungen die kgl. ungar. Geologische Anstalt in erster Reihe berufen ist, räumte die Direktion in ihrem Arbeitsplane den heimatlichen Torfuntersuchungen umso williger einen Platz ein, als von der kgl. ungar. Regierung zum Zwecke solcher geologischer Arbeiten von direkt praktischer Richtung die Mittel bereits zur Verfügung gestellt worden waren.

Nachdem die von der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt vorgelegte Unterbreitung bei Seiner Exzellenz dem Herrn Ackerbauminister mit dessen vom 3. Juni 1905 datierten hohen Entschlusse Z. 31583/IV. 2. ihre Genehmigung erhielt, wurde uns, als

Mitgliedern der genannten Anstalt, zur Aufgabe gestellt, die heimatlichen Torf- und Moorgegenden systematisch aufzunehmen und zu erforschen. Über diesbezügliche Untersuchungen erstatten wir im folgenden unseren detaillierten Bericht.

Der von der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt am 12-ten Juni datierten Anordnung Z. 345/1905 gemäß waren die Komitate Esztergom, Győr, Komárom, Moson, Nyitra, Pozsony, Sopron und Vas bestimmt, im laufenden Sommer auf Torf- und Moorgegenden durchforscht zu werden. Der aufnehmende Geolog war jedoch im ersten Monate des Sommers (vom 20-ten Juni bis 20-ten Juli) mit agrogeologischen Landesaufnahmen beschäftigt; weiterhin waren die obenerwähnten unzuverlässigen Angaben an vielen erfolglosen Forschungen schuld,[1] so daß er den ganzen Arbeitsplan nicht bewältigen konnte, sondern in regionaler und zeitlicher Folge nur die Komitate Moson, Sopron, Vas, Veszprém (westliche Grenze), Győr und Komárom bereiste.

Die zu besprechenden Torf- und Moorgegenden geben, ohne ihren einheitlichen Charakter zu gefährden, keine Zersplitterung nach amtlichen Grenzen zu (wie z. B. der Hanyság, Marczalság u. s. w.), daher wir solche Gegenden im Rahmen der Komitatseinteilung mit ihren natürlichen Grenzen umschreiben.

Komitat Moson.

1. Ein dem Schwunde verfallener Moorgrund am östlichen Ufer des Fertősees, mit dem lokalen Namen «Neusiedler Wiesen». Seine Ausdehnung beträgt ungefähr 7·8 km^2 und fällt größtenteils in das Weichbild der Gemeinde Védeny, südwärts aber in das der Gemeinde Gálos. Dieser Moorgrund ist ein ehemaliger Ufersaum des Fertő, im Vergleiche zu dessen aus schotterigem Sande gebildeten Uferrande er durchschnittlich um 4 m tiefer liegt. Sein Untergrund ist ein mit Sand und Schotter vermengter alluvialer Schlamm, über welchem bei hohem Wasserstande des Sees angeschwemmte Bänke entstanden sind. Der gegenwärtige Wasserstand versperrte mittelst einer langgezogenen Bank die oberflächliche Verbindung mit dem offenen Seespiegel, eine solche bloß durch den lockeren Untergrund ermöglichend, weshalb sich mit dem steigenden Seespiegel auch die tieferen Stellen des

[1] Solcherlei erfolglose Forschungen können trotzdem nicht als nutzlos bezeichnet werden, da im gegebenen Falle das negative Ergebnis nicht minder zur Lösung der Frage beiträgt.

Moorgrundes mit Grundwasser füllen. Im Frühsommer des Jahres 1905 war diese Gegend — einige an Wasseradern gelegene Tümpel ausgenommen — in jeder Richtung hin mit trockenem Fuße zu durchwandern und teils als Wiese und Weide, teils als Ackerland benützt. Auf einstigen Moorgrund läßt die humusreiche Ackerkrume und die in ihr reichlich vorkommenden Schalen verschiedener Sumpfkonchilien (Planorbis, Limnæus usw.) schließen. Einen kleinen Teil des Moorgrundes, und zwar die tiefgelegene, mit einem Graben umgebene Region, «Rohr-List» genannt, bedeckt ein im Wachstum begriffenes Torfmoor; dieses wird durch eine Wasserader gespeist und trägt stellenweise starken Rohrwuchs. Die Torfschicht liegt an der Oberfläche in einer Ausdehnung von 0·36 km², jedoch durchschnittlich bloß 0·1 m mächtig; der Zusammensetzung nach ist es ein Rasentorf, der auf sandigem, grauem Schlamme lagert. Seine berechnete Menge beträgt 34,464 m³.

Chemische Zusammensetzung des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	35·37	*C*	54·02
H	3·81	*H*	5·82
S	0·59	*O*	37·58
O	24·61	*N*	2·58
N	1·69		100·00
H_2O	9·11		
Asche	24·82		
	100·00		

Berechneter Heizwert = 3039 Kalorien.
Wasserkapazität = 100 : 399.
Spezifisches Gewicht = 0·288.

2. Im Jahre 1866 fand Paul Major, das ausgetrocknete Seebecken des Fertősees untersuchend, hier im Weichbilde der Gemeinde Bánfalu eine fußdicke Torfschicht [III. p. 24]. In Ermanglung näherer Angaben und unter dem gegenwärtigen Seespiegel war diese Schicht nicht aufzufinden.

3. Die Hälfte des großen Moorgrundes Hanyság breitet sich im Komitate Moson aus. Von der vorherrschend deutschen Bevölkerung wird er «Der Wasen» genannt. Mit seiner in das Komitat Sopron entfallenden Hälfte zusammengefaßt, geben wir seine Besprechung im folgenden.



Der Hanyság.

Unter diesem Namen ist der ausgedehnteste Moorgrund unseres Landes bekannt, der, an der südöstlichen Ecke des Fertősees beginnend, nördlich, beziehungsweise südlich von der gemeinschaftlichen Grenze der Komitate Moson und Sopron sich in beträchtlicher Breite ausdehnt und sogar noch in den westlichen Teil des Komitates Győr reicht. Seine größte Länge liegt in WSW—ONO-licher Richtung und mißt vom westlichen (Gemeinde Hidegség im Komitate Sopron) zum östlichen (Gemeinde Sövényháza im Komitate Győr) Rande etwa 49·2 km. Die größte Breite (auf die Längsachse vertikal gemessen) beträgt zwischen dem Solymosy-Meierhof im Komitate Moson und dem Pelaki-Meierhof im Komitate Sopron ungefähr 17·7 km. Seine zusammenhängende Fläche gibt eine Ausdehnung von nahezu 564·4 km^2 oder 98,000 Kat.-Joch. Fast jede Beschreibung des Hanyság bot zahlenmäßige Abschätzungen seiner Größe, welche mit den durch die neueste geologische Aufnahme gewonnenen Werten verglichen, nach chronologischer Reihenfolge in nachstehender Tabelle zusammengefaßt sind.

Quellenangabe und Jahreszahl	Größte Länge	Größte Breite	Ausdehnung
	in Kilometern		in Kat.-Jochen
Im Jahre 1826 verfertigte Karte	—	—	85,500
« « 1857, Dr. A. KORNHUBER [I.]	—	—	100,000
« « 1858 verfertigte Karte	—	—	66,800
« « 1862, Dr. AL. POKORNY [II.]	48·7	18·7	—
« « 1878 verfertigte Generalstabsaufnahme	62·2	12·4	62,000
« « 1885, Dr. A. KORNHUBER [IV.]	—	—	79,900
« « 1892/94, Dr. M. STAUB [V.]	40·0	15·0	40,000
« « 1901, Dr. A. KORNHUBER [VI.]	40·0	12·0	79,900
« « 1905 verfertigte geologische Aufnahme	49·2	17·7	98,000

Die auffallend großen Schwankungen dieser Maße rühren daher, daß einesteils die Zahlangaben bloß Schätzungswerte sind, andernteils daß sie sich meistens nur auf das wahre Torfland und nicht auf den ganzen Moorgrund des Hanyság beziehen. Wenn wir die Ausdehnung des ersteren, d. i. des in engerem Sinne genommenen Torflandes betrachten, so finden wir es bedeutend, ja um mehr als die Hälfte geringer, im Verhältnisse zum ganzen Moorgrund etwa 39,880 Kat.-Joch. Wie ersichtlich, ist dieser Wert schon ziemlich jener Angabe genähert, welche nach Dr. M. STAUBS Bericht die Fläche des Hanyság mit 40,000 Kat.-Joch ansetzte. Bei diesem Thema angelangt, wäre es



zeitgemäß zu beschließen, was und wie viel wir unter dem topographischen Begriffe «Hanyság» [1] zu verstehen hätten.

Alle Zeichen deuten dahin, daß mit dem Namen «Hanyság» zu jeder Zeit jene tiefgelegene Gegend belegt war, welche bei ihrem großen Wasserreichtume nur eine Wiesenkultur zuließ und infolge ihres sinkenden Bodens teilweise ein unbetretbarer Sumpf, ein sogenanntes «schwimmendes Land» war. Wenn also die derzeitige Ausdehnung des Hanyság in diesem Sinne beurteilt wird, beschränkt sie sich tatsächlich bloß auf das Torfland und, von Jahr zu Jahr schwindend, würde sie zuletzt zu einem theoretischen Begriffe werden.

Auf geologische Beobachtungen gestützt, können wir jedoch dem Hanyság scharfe Grenzen ziehen, auch in Teilen, wo sich an Stelle des ehemaligen Sumpfes heutzutage Felder, Weideland oder Waldungen befinden; der solcherart festgestellte Moorgrund von 98,000 Kat.-Jochen kann demnach als geographisches Objekt den Namen «Hanyság» mit Recht führen. Wir bemerken aber, daß in diesem Namen alles inbegriffen ist, was zwischen den positiven Grenzen des Moorgrundes vorkommt, demnach auch jene Hügel (Bühle), welche sich inselartig über seine Fläche erheben.

Der Hanyság ist eine natürliche Fortsetzung des Fertőbeckens, die tiefste Gegend einer südwestlichen Depression in der ungarischen kleinen Tiefebene und als solche der bedeutendste Sammelpunkt fließender Gewässer im Komitate Sopron. Daß dieses Moor ein ergänzender Teil des Fertő ist, darüber sind sämtliche Beschreibungen im Einklange; die ältesten Karten deuten den Fertő mit dem Hanyság als einheitlichen Seespiegel; alte Urkunden (wenigstens bis zum XIII. Jahrhundert) machen vom Hanyság, als topographischen Begriff, gar keine Erwähnung, verstehen ihn jedoch gewiß unter dem gemeinschaftlichen Namen Fertősee. Dies scheint umso wahrscheinlicher, als der Wasserreichtum beider nachbarlicher Becken ganz wesentlich zusammenhängend ist, ja wir können getrost behaupten, daß der Fertő immer nur den Wasserüberschuß das Hanyság repräsentierte, mit dessen Schwund auch der See seinen Spiegel teilweise oder ganz einbüßte. Daß die beiden Becken trotz diesem wesentlichen Zusam-

[1] Wenn in diesen Zeilen konsequent der Name «Hanyság» statt des gewohnteren «Hanság» benützt wird, so findet das seine Erklärung und Rechtfertigung darin, daß die Wurzelform des Namens entschieden «hany» ist, welche nur in der Aussprache eine scheinbare Abänderung auf «han» erlitt, jedoch bei Zusammensetzungen noch in ursprünglicher Form im ungarischen Munde lebt. Aus demselben Grunde behielt auch die Torfindustrie-Gesellschaft in Sopron in ihrem Titel das unveränderte Beiwort «hanyságer» bei.

menhange doch eine so verschiedene Entwickelung aufweisen, kann in erster Reihe aus geologischen Gründen dargetan werden. Während der Fertő — dem es an beträchtlicheren Zuflüssen mangelt — eine sehr veränderliche Wasserfläche aufweist, ist der Hanyság das zentrale Becken eines immensen Wassersammelgebietes, welches nie völlig austrocknete und den Stempel der Flußwassertätigkeit zur Schau trägt. Hierher ergießen sich nämlich von Süden, außer mehreren kleinen Bächen, die Flüsse Ikva, Répcze, Kis-Rába und der Linkóbach, ja bei hohem Wasserstand auch die Fluten der Öreg-Rába. Zwar wird der Hanyság von Norden her durch keinen nennenswerten Zufluß gespeist, trotzdem müssen wir dahin folgern, daß die Gewässer, welche sich in der südlichen Ebene des Komitates Moson sammeln, durch die lockeren diluvialen Sand- und Schotterlager ebenfalls der größten Vertiefung, also dem Hanyság, auf unsichtbaren Wegen zusickern.

Auf solche Art konnte sich das Becken des Hanyság zeitweilig nicht nur füllen, sondern auch seinen Überfluß an Wasser dem Fertőbecken zuführen, in der Richtung jenes niederen Rückens, der beide von einander zwischen den Gemeinden Pomogy und Eszterháza trennt; ihre Verbindung bestand hier noch im XVIII. Jahrhundert, als (1777—1780) die Errichtung eines mächtigen, etwa 9000 m langen Dammweges notwendig wurde, um die genannten Gemeinden zu verbinden. Das noch weiter sich ansammelnde Wasser fand seinen Abfluß gegen Osten in das Tal der Rába, welcher Umstand von den Regulierungswerken der verflossenen Dezennien auch verwertet wurde.

Wenn wir in diesem Stadium das große Wasserbecken des Hanyság mit dem Fertő vergleichen, fällt uns auf den ersten Blick der Unterschied auf, daß während der Fertő einen einheitlichen Wasserspiegel repräsentiert, im Hanyság zahlreiche Inseln von verschiedener Größe aus dem Wasser emporragen. Es ergab sich aus den im Moorgrunde bewerkstelligten etwa 300 Bohrungen, daß der ganze Hanyság auf einem schotterigen, grauen, diluvialen Grobsande ruht,[1] den zu Beginn des Alluvium gelber toniger Sand und sandiger Ton überlagert hatte. Diese altalluvialen Sedimente sind von den fließenden Gewässern derart zerstückelt worden, daß ihre Reste im genannten Moorgrunde bloß als Inseln, Bühle, übrig blieben, deren 52 bekannt sind. Diese Hügel haben durchschnittlich eine relative Höhe von 1—3 m zur Umgebung und ihre Gesamtfläche beträgt ca 18·5 km^2 (3214 Kat.-Joch). An der Peripherie dieser Hügel, hauptsächlich aber

[1] Dieser schotterige Sand bildet im Untergrunde der Gemeinde Kapuvár noch ein 10·4 m mächtiges Lager.

an den Rändern des Beckens hub jener natürliche Bildungsprozeß an, welcher, bei anhaltender Dauer, die Entstehung eines geologischen Gebildes resultierte, nämlich die Moorbildung und die damit verbundene Vertorfung. In jenen Teilen des Moorgrundes, welche bloß zeitweilig von Wasser bedeckt waren,[1] konnte die Moorbildung nur langsam und mit mehrmaligen Unterbrechungen stattfinden, welcher Umstand die Bildung des Moorbodens zur Folge hatte. Diese Bodenart ist reich an Humus und daher in feuchtem Zustande schwarz, ausgetrocknet dagegen rotbraun gefärbt; trotz ihrer schlammigen Gemengteile ist sie locker und krümelig, was von den halbverwesten pflanzlichen Stoffen bedingt ist. In ihr sind die Reste der Sumpffauna und Flora stets zu erkennen, stellenweise enthält sie auch eingetrocknete Torfschichten. Ein solcher Moorboden bedeckt den ganzen Umkreis des Hanyság in einer Ausdehnung von ungefähr 312 km^2 (54,216 Kat.-Joch) und ist gleichzeitig jene Bodenart, welche in bezug auf die Landwirtschaft als würdiger Lohn der für Wasserregulierungen gebrachten Opfer zu nennen ist.

An den tieferen Stellen des Moorgrundes, wo der von fließenden oder stagnierenden Gewässern angeschwemmte Ton und Schlamm den lockeren Sand bedeckte, führte die Moorbildung zu einer wirklichen Vertorfung, welche vom Beginne des Alluvium bis auf unsere Tage ununterbrochen andauerte und jene gewaltige Torfmenge ins Dasein rief, welche in einer Ausdehnung von etwa 229·5 km^2 (39,880 Kat.-Joch) und stellenweise 2·5 m mächtig im Hanyság lagert. Der Torf hat sich in zwei Becken dermaßen angehäuft, daß er zu einem geologischen Faktor geworden ist, u. zw. in einem westlich gelegenen größeren und in einem östlich gelegenen kleineren Becken.

Der westliche Torfgrund beträgt nahezu 188 km^2 (32,700 Kat.-Joch) und entfällt mit WSW—ONO-licher Längenerstreckung auf die Gemarkungen der Gemeinden Pomogy, Valla, Tétény, Tarcsa, Pusztasomorja und Szentjános des Komitates Moson, weiterhin auf jene der Gemeinden Csorna, Kapuvár, Vitnyéd und Süttör des Komitates Sopron. Seine Meereshöhe ist 115 m (nur um einige dm über dem Seespiegel des Fertő gelegen), welche Höhenkote, laut den Militärkarten, im ganzen Terrain dieselbe ist, und bietet daher ein typisches Flachmoor. Das Wasser dieses Torfgrundes wird mittelst Kanälen in das Tal der Rába abgeleitet, von welchen Abzugskanälen der vier Meilen

[1] Den periodischen Wechsel des Wasserstandes beweist auch der Baumwuchs des Moorgrundes, welcher mit seinen aus dem Boden gehobenen Wurzeln — wie schon A. KORNHUBER bemerkte (VI.) — an eine echte Mangrovevegetation erinnert.

lange, durch das ganze Flachmoor der Länge nach geführte Hauptkanal (sogenannter Einser-Kanal) der hervorragendste is.[1] In diesen münden von der Südseite her der regulierte Ikvafluß sowie die Répcze und indirekt die Kapuvárer Kis-Rába, welche ihrerseits die Gewässer unzähliger Nebenkanäle und Gräben aufnehmen. Die auf solche Art erreichte Verminderung des Wasserstandes verursacht auch den Schwund der Moorseen im Hanyság, von denen gar bald jede Spur verschwinden und nur die Erinnerung an dieselben erhalten bleiben wird. Ein solcher, gegenwärtig bereits verschwundener Moorsee war noch am Anfange des verflossenen Jahrhunderts der mit so manchen Sagen umwobene Királytó (=Königsee) im Mittelpunkte des westlichen Torfgrundes, an der Grenze der Komitate Moson und Sopron. Auf alten Landkarten und in gleichzeitigen Beschreibungen sowie in mündlichen Überlieferungen wird dieser See in jene Gegend verlegt, wo sich jetzt der Király-Eger (=Königs-Erlenwald) befindet und soll die wildromantischste Stelle der ganzen Gegend gewesen sein. In den 1850-er Jahren betrug seine Ausdehnung 14 Kat.-Joch, mit einer Tiefe von 3—4 m. Gegenwärtig unterscheidet sich diese vom Hauptkanal durchzogene Stelle nicht im geringsten von ihrer Umgebung, höchstens bloß durch jenes Erlen- und Weidengehölz, das den genannten Király-Eger bildet. Die Bohrungen ergaben jedoch hier die tiefste Torfschicht, welche ihrerseits auf einer beträchtlichen Lage von Torfschlamm ruht. Ein anderer, bereits geschwundener Moorsee ist der sogenannte Kerek-tó (Rundlacke) in der nördlichen Hälfte des Beckens, dessen Stelle am Berührungspunkte dreier Hotter, nämlich der Gemeinden Tétény, Tarcsa und Kapuvár, gelegen ist. Wie der Király-tó, büßte auch dieser seinen Seespiegel ein. Ebenfalls im Weichbilde der Gemeinde Tétény liegen noch zwei Moorseen, mit Namen Dadumás (=Thadenmarsch) und Karázs-tó (=Gareissee), die jedoch nicht als Seen bezeichnet werden können, da sie von dichtem Rohrwalde bedeckt, im Erlöschen begriffene Wasserflächen sind. Verschieden von den bisher erwähnten ist die Natur der beiden Seen im Weichbilde der Gemeinde Valla, nämlich des Falu-tó (=Dorfsee) und Lóbli-tó (=Lobler-See), da diese keine echten Moorseen sind, sondern Wasseransammlungen zwischen niederen, mit Moorboden bedeckten Ton- und Sandhügeln und auf diese Weise dem Prozesse der Moorbildung nur teilweise unterligen. Der Wasserspiegel des Lobler-Sees (den Pokorny und die ihm nachfolgenden Berichterstatter unrichtig auf einen Erdrücken versetzen) ist mit dem Hauptkanal in Verbindung gebracht, mit letzterem gleich-

[1] Diesen Hauptkanal ließ Fürst Nikolaus Eszterházy im Jahre 1826 bauen.

mäßig veränderlich. Die Gesamtwasserfläche der genannten Seen beläuft sich auf etwa 3 km² (521 Kat.-Joch).

Im allgemeinen wurde der Torfgrund nur infolge der Wasserregulierung nutzbar, als hierdurch seine ganze Fläche, gegenwärtig von üppigen Waldungen und Wiesen bedeckt, betretbar und verwertbar gemacht wurde. Durch an den Kanälen und Gräben errichtete Schleusen wurde eine Regelung des Wasserstandes im ganzen Torfgrunde ermöglicht, so daß das Moor heute kein Übel mehr ist, sondern vielmehr zum Segen der ganzen Gegend wurde. Wir müssen jedoch bemerken, daß die große Entwässerung neben der sukzessiven Trockenlegung des Moorgrundes gleichzeitig auch eine zweite Änderung ins Leben rief; die Torfbildung geriet nämlich in Stillstand, einesteils weil bei systematischer Wiesenkultur die Anhäufung abgestorbener Pflanzenkörper bedeutend abnahm, anderenteils da im trockenen Boden die Atmosphäre jene gärende Zersetzung, welche zur Torfbildung führt ausschließt, ja sogar die oberflächliche Torfschicht zum Vermodern bringt. Zu diesem Umstande gesellen sich noch die zufällig entstehenden Torfbrände, deren Spuren in den stellenweise wahrnehmbaren Bodensenkungen und den sie bedeckenden roten Torfaschen zu erkennen sind.

Die Mächtigkeit der Torfschicht variiert im Torfgrunde nicht unbedeutend, da der Torf das Relief des ursprünglichen Moorbeckens bedeckt, beziehungsweise ausgefüllt hat (siehe die Profile der Kartenbeilage). Nach den Bohrungen beträgt die Mächtigkeit der Torfschicht in diesem westlichen Becken;

0·1—1·0 m	auf	94 km²	(16,334	Kat.-Joch)
1·1—2·0 «	«	76 «	(13,206	« «)
über 2·0 «	«	18 «	(3,127	« «).

Aus den Mittelwerten dieser Tiefen berechnet, können wir im westlichen Becken des Hanyság mindestens 200 Millionen Kubikmeter Torf voraussetzen.

Die Zusammensetzung des Torfes ist recht einfach. Seine unterste Schicht ist ein dichtes Geflecht der Rohrwurzeln, also der Rest des sogenannten «Rohrwaldes», des Anfangsstadiums eines jeden Flachmoores; dieser Torf ist durchwegs hellbraun, sogar gelb gefärbt und bildet ausgetrocknet ein elastisches Fasergewebe. Darüber folgt der Rest der sogenannten «Rohrwiese», deren Bestandteile außer den starken Rohrhalmen und Blättern eine große Menge von schilfartigen Gewächsen sind; die Oberfläche dieser Schicht geht in trockenen Humusboden über. Die Pflanzengattungen, aus denen der Torf besteht, sind über-

wiegend Rohr (Phragmites) und Schilf (Carex), mit untergeordneten Resten von Scirpus-, Glyceria-. Agrostis- und Eriophorumarten. Holzige Bestandteile sind auffallend selten und nur Ast- wie Wurzelteile der Erlen (Alnus) und Weiden (Salix).

Die chemische Analyse von 11 Torfproben, sämtlich dem besprochenen westlichen Torfgrunde entnommen, boten folgende Ergebnisse:

Laufende Nummer	Bohrungsnummer	Tiefe (in Zentimetern)	100 Gewichtsteile enthalten							Die Ergebnisse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet				Berechneter Heizwert * (in Kalorien)	Wasserkapazität von 100 Gewichtsteilen	Spezifisches Gewicht
			C	H	O	N	S	H_2O	Asche	C	H	O	N			
1	4	30—80	48·94	5·01	26·31	1·69	0·98	10·28	6·78	59·72	6·12	32·10	2·06	4428	577	0·280
2	6	30—150	43·74	4·63	24·74	1·48	0·93	11·89	12·59	58·65	6·20	33·16	1·99	3933	344	0·281
3	19	20—60	43·37	4·41	22·93	1·62	1·83	13·72	12·12	59·96	6·10	31·70	2·24	3925	307	0·457
4	44	1—30	43·39	4·36	24·26	1·95	0·77	16·00	9·27	58·67	5·89	32·80	2·64	3823	434	0·445
5	44	30—150	39·38	4·03	20·00	1·32	0·79	10·86	23·62	60·84	6·22	30·90	2·04	3588	277	0·355
6	56	1—30	44·52	4·75	25·05	1·63	1·21	11·66	11·18	58·60	6·26	32·98	2·14	4036	413	0·267
7	59	10—50	39·77	4·05	21·49	1·37	2·66	12·86	17·80	59·65	6·07	32·23	2·05	3608	210	0·533
8	188	20—150	48·00	4·97	29·91	1·36	1·32	9·47	4·97	56·99	5·89	35·50	1·62	4223	489	0·152
9	242	5—100	43·14	3·86	28·51	1·47	0·77	13·75	8·50	56·04	5·02	37·03	1·91	3518	309	0·253
10	271	10—30	43·66	4·68	29·37	1·32	1·27	10·46	8·89	55·24	5·93	37·16	1·67	3798	426	0·186
11	39	1—30	40·99	4·02	22·24	1·85	0·84	15·30	14·76	59·31	5·83	32·18	2·68	3611	160	0·553

* Berechnung des Heizwertes mittelst nachstehender, bei der organischen Analyse gewonnenen Formel: $K = \frac{8100\,C + 29000\,(H - {}^1/_8\,O) + 2500\,S - 600\,H_2O}{100}$.

Die auf Humusstoffe abzielenden Untersuchungen ergaben bisher einen durchschnittlichen Humusgehalt von 6%, welcher scheinbar der Wasserkapazität proportioniert ist.

Wie schon erwähnt, kann der trockene Torf an Stellen, wo er an die Oberfläche tritt, durch Zufall in Brand geraten und so manche große Torfbrände leben in der Erinnerung der Bewohner dieser Gegend. Nach solch einem verborgenen Brande bleibt ein Rückstand von blaßroter Asche übrig, deren chemische Zusammensetzung im nachstehenden gegeben ist:

In 100 Gewichtsteilen:

SiO_2	58·78
Fe_2O_3	12·31
Al_2O_3	13·69
CaO	3·45
MgO	1·44
K_2O	1·18
Na_2O	1·62
CO_2	1·18
SO_3	2·91
PO_4	0·83
Glühverlust	0·57
H_2O	2·19
Zusammen	100·15

Nitrogengehalt	0·26
Lösliche Kieselsäure	0·28

An Stellen, wo das Torflager von größter Mächtigkeit ist, der Torf also die tiefsten Bodensenkungen ausfüllte, kann unter der faserigen Schicht des Rohrwaldes noch eine halbflüssige Lage des «Torfschlammes» unterschieden werden, welche aus beständig mit Wasser durchtränktem torfigem Schlamme besteht. Dies ist jene Schicht, welche sich an Gasen am reichsten erweist und angebohrt den typischen Geruch des Schwefelwasserstoffes verbreitet. Die quantitative Zusammensetzung dieser Gase ist uns bisher noch unbekannt, hingegen qualitativ untersucht waren ihre Hauptbestandteile als Sumpfgas (Methan), Kohlendioxyd, Stickstoff und Schwefelwasserstoff zu erkennen. In betreff ihres Geruches nach Schwefelwasserstoff stimmen sämtliche Beobachter überein und nach ihm wird die tiefste Torfschicht des Hanyság im Volksmunde «Stinktorf» oder ironisch «Vanilientorf» genannt.

Das im Torfschlamme und darüber beständig stagnierende Moorwasser hat einen ziemlich niederen Wärmegrad und ist durch den beträchtlichen Humusgehalt braun gefärbt. Seine chemische Zusammensetzung ist folgende:

In 1000 *g* Wasser:

K	0·0087	*g*
Na	0·1209	«
Ca	0·1692	«
Mg	0·0696	«
SO_4	0·4716	«
Cl	0·0552	«
CO_2	0·5103	«
Summe	1·4055	*g*

Die Äquivalente der Bestandteile in Perzenten:

K	1·13	SO_4	49·18
Na	26·64	Cl	7·79
Ca	42·85	CO_2	43·03
Mg	29·38		100·00
	100·00		

Die Bestandteile in gewohnter Art zu Salzen kombiniert:

$CaSO_4$	0·5752
K_2SO_4	0·0194
$MgSO_4$	0·0687
$MgCl_2$	0·0741
$MgHCO_3$	0·2263
$NaHCO_3$	0·4418
Summe	1·4055

Freie Kohlensäure 0·0098 = 4·98 cm^3
Schwefelwasserstoff (quantitativ unbestimmbar).

Die organischen Stoffe dieses Moorwassers wurden mit $K_2Mn_2O_8$ ermittelt und das Quantum des auf 1000 g Wasser verwendeten Reagenten war 0·5767 g, was einem Gehalte von 0·1460 g Oxygen entspricht. Von diesen organischen Stoffen waren die Humussäure, Krensäure und Apokrensäure qualitativ nachweisbar. Der Härtegrad des Moorwassers betrug 40·2 (in deutschen Graden).

Der Torf des besprochenen westlichen Torfgrundes wurde in den 1840-er Jahren von der erzherzoglichen Domäne mittelst etlichen Torfstechmaschinen ausgebeutet, und zwar im Weichbilde der Gemeinde Mosonszentjános. Der auf solche Art gewonnene Torf wurde an der Luft getrocknet und bloß im wirtschaftlichen Betriebe zur Heizung von Lokomobilen benützt. Infolge einer sukzessiven Teuerung der Arbeitskräfte geriet der Torfstich baldigst in Stillstand, seit welcher Zeit die Stechmaschinen unter freiem Himmel auf bessere Zeiten warten. Im Jahre 1904 gründete sich aus der Intelligenz der Komitate Sopron und Moson behufs Ausbeutung des Torfschatzes des Hanyság in Sopron eine Aktiengesellschaft;[1] der Opferwilligkeit dieser Gesellschaft sowie dem Eifer ihres Vorstandes ist es zu verdanken, daß bereits im Frühjahre 1905 eine wohlbestellte Torffabrik ihre bescheidene, jedoch zu um so schönerer Entfaltung berechtigte Tätigkeit beginnen konnte. Diese Fabrik befaßt sich bisher nur noch mit dem Reißen des ge-

[1] Die Firma lautet: «Hanyságer Torfindustrie-Aktiengesellschaft» in Sopron.

hobenen und getrockneten Torfes, bildet aber hinsichtlich ihrer musterhaften Einrichtung ohne Zweifel die Grundlage zu einem in der Zukunft größeren und intensiveren Betriebe. Die Fabrik steht im südöstlichen Hotter der Gemeinde Valla (Komitat Moson), auf den sogenannten «Burgstall-Wiesen». Zu Zwecken des Torfhubes sind 1200 Kat.-Joche der fürstlichen Domäne pachtmäßig auf 25 Jahre gesichert und des Erschließen des Torfgrundes wurde am östlichen Rande dieses Gebietes begonnen. Der Torfstich ist auf 10 Stechmaschinen (mit Handbetrieb) eingerichtet, deren jede den Torf in Säulen sticht und hebt. An der ausgebeuteten Stelle bleibt derzeit ein offener Wasserspiegel zurück (im Laufe des ersten Sommers sind etwa 5 Kat.-Joche Torfgrundes gehoben worden), die in Aussicht gestellten Kanalisierungen werden aber auch diesen Umstand beseitigen. Der gehobene und an der Luft getrocknete Torf wird auf Feldgeleisen mittelst Pferdebahn in die Fabrik geführt, wo er zwischen Reißwölfen zerkleinert, dann gesiebt, zweierlei Produkte liefert. Der dem Siebe entfallende Torfmull oder Torfstaub wird in Säcken zu 200 kg verkauft und erfreut sich einer nicht unbeträchtlichen Abnahme als Desinfektionsmittel und auch als Surrogat des Kunstdüngers; der nach dem Sieben rückständige rauhe Fasertorf findet in Ballen zu 125 kg gepreßt als Streu seinen Absatz. Der Mangel an Stroh, welcher der großen Dürre das Jahres 1904 folgte, machte diesen Streutorf recht begehrlich und es scheint unwiderleglich, daß der durch intensivere Landwirtschaft früher oder später eintretende Strohmangel mittelst dieses Fasertorfes des Hanyság nicht nur gehoben, sondern in Hinsicht auf Qualität auch mehrfach überflügelt werden kann.

Der östliche Torfgrund erstreckt sich in die Gemarkungen der Gemeinden Mosonszolnok, Moson und Lébény, im Komitate Moson. Seine Längenachse beträgt 13·5 km und ist von NW—SO-licher Richtung; die zu dieser Linie senkrecht gemessene größte Breite beträgt etwa 5 km. Dieser Torfgrund — welcher ebenfalls ein Flachmoor ist — wird nur von einem einzigen Sandhügel unterbrochen, und zwar im SW des Bormász-Meierhofes; diesen abgerechnet beläuft sich der zusammenhängende Torfgrund auf 41·5 km^2 (7200 Kat.-Joch). Seine mittlere Meereshöhe ist 110 m mit einem schwachen Gefälle nach Osten. Der Torfgrund entbehrt jeden fließenden Gewässers und das stagnierende Moorwasser sammelt sich bloß in Gräben an; sowohl im verflossenen 1904-er, als auch im Sommer des laufenden 1905-er Jahres war diese Gegend nach jeder Richtung hin trockenen Fußes zu durchschreiten, mittelst Bohrungen wurde jedoch das Grundwasser-

niveau in einer Tiefe von 0·5 m jedesmal erreicht. Der Torf besteht auch hier überwiegend aus den Resten der «Rohrwiese», das Wurzelgeflecht des «Rohrwaldes» dagegen war nur unter der tiefsten Torfschicht bez. in den sogenannten «Söldner Wiesen» zu erkennen. Nach den durchführten Bohrungen beträgt die Mächtigkeit der Torfschicht:

0·1—1·0	m	auf etwa	6	km²	(1038 Kat.-Joch)
1·1—2·0	«	« «	33	«	(5729 « «)
über 2·0	«	« «	2·5	«	(433 « «)

Aus den Mittelwerten der Tiefen berechnet, mag diesen östlichen Torfgrund des Hanyság ein Quantum von etwa 58 Millionen Kubikmeter Torf füllen.

Die Ausbeutung dieses von der Natur dargebotenen Schatzes wurde bereits in den 1850-er Jahren in Angriff genommen und mit gutem Erfolge betrieben, bis daß der Preis der Arbeitskraft den Wert des Produktes übertraf. Der Torfgrund war an zwei Stellen erschlossen worden, und zwar einesteils im Weichbilde der Gemeinde Moson von der erzherzoglichen Domäne (im nordöstlichen Teile des «Wieselburger Gartenwald»-es), anderenteils im «Ottohof» benannten Teile (zur Gemeinde Lébény gehörend) des ehemaligen Baron Sinaschen Gutes. Beide Torfstiche wurden nur mittelst Handwerk betrieben, an der erstgenannten Stelle hauptsächlich zu Streuzwecken, an der anderen als Heizmaterial der herrschaftlichen Zuckerfabrik in Lébény; Spuren dieses letzteren Torfstiches sind jene parallelen Gruben, welche gegenwärtig mit Moorwasser erfüllt sind sowie ein breiter Kanal (Torfkanal), auf welchem der gehobene Torf zur Fabrik geführt wurde.

Im Moorbecken des Hanyság (jedoch schon im Komitate Győr) liegt noch ein kleiner Torfgrund, unweit der Gemeinde Fehértó, am NW-lichen Ufer des gleichnamigen Sees. Die Ausdehnung dieses Torfgrundes beträgt nahezu 1 km². Er wird vom Jend-lórétkanal durchkreuzt, welcher in das regulierte Flußbett der Rábcza einmündet. Sein grober Rohrtorf ist mit Sand und Schlamm stark vermengt und zeigt eine durchschnittliche Mächtigkeit von 0·8 m, so daß derselbe auf etwa 800,000 Kubikmeter eingeschätzt werden kann.

Komitat Sopron.

1. Ungefähr die Hälfte des westlichen Torfgrundes im Hanyság (s. oben) entfällt in das Komitat Sopron.

2. Am westlichen Ufer des Fertősees befindet sich im Weichbilde der Gemeinde Rákos ein kleiner Moorgrund mit einer Ausdehnung von nahezu 0·8 km². Dies ist eine schmale Moorwiese, in der N—S-Linie zwischen der uferständigen Anhöhe «Neuberg» und dem gegenwärtigen Seespiegel gelegen. Sie verdankt ihre Entstehung offenbar nicht dem See, sondern vielmehr den zahlreichen Quellen, welche der Hügelreihe entspringen. Kaum die Hälfte dieses Moores kann als Torfgrund bezeichnet werden, da es größtenteils nur von Moorboden bedeckt ist; während im nördlichen Teile des Moores der Torf bloß 0·2 m mächtig ist, erwies er sich gegen Süden hin als 0·7 m tief und ruht auf grauem schlammigem Ton. Der überwiegend aus Rohr zusammengesetzte Torf ist von brauner Farbe und grobem Gewebe; seine Masse kann auf 320,000 Kubikmeter eingeschätzt werden.

Die Zusammensetzung des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Die Ergebnisse der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	33·60	*C*	55·12
H	3·44	*H*	5·64
S	1·60	*O*	37·83
O	23·06	*N*	1·41
N	0·85		100·00
H_2O	8·00		
Asche	29·45		
	100·00		

Berechneter Heizwert = 2876 Kalorien.
Wasserkapazität = 100 : 231.
Spezifisches Gewicht = 0·480.

3. Ebenfalls am Ufer des Fertősees, in dessen SW-licher Ecke, ist ein etwa 1·1 km² großer Moorgrund vorhanden. Im Hotter der Gemeinde und des Bades Balf bedecken schwingende Wiesen den Ufersaum, welche im Laufe des Jahres 1905 infolge des hohen Wasserstandes größtenteils unter Wasser lagen. Die SW-liche Hälfte dieses Moores ergab sich als echter Torfgrund, dessen grober Rohrtorf in einer durchschnittlich 0·3 m mächtigen Schicht den charakteristischen grauen, mit Schlamm vermengten Ton des westlichen Seeufers überlagert. Der Sand und Ton der jungtertiären Hügel haben den Moor-

grund dermaßen eingeschlämmt, daß die Torfschicht im östlichen Teile des Moores von einer 0·4 m dicken, sandigen Tonlage bedeckt ist, welche in westlicher Richtung zu einer Mächtigkeit von 1 m anwächst. Das Material das etwa 0·5 km^2 umfassenden Torfgrundes kann im Durchschnitt auf 150,000 Kubikmeter berechnet werden.

Die chemische Zusammensetzung des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Die Ergebnisse der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	29·43	*C*	52·70
H	2·89	*H*	5·18
S	1·67	*O*	40·49
O	23·11	*N*	1·63
N	0·91		100.00
H_2O	8·66		
Asche	33·33		
	100·00		

Berechneter Heizwert = 2393 Kalorien.
Wasserkapazität = 100 : 174.
Spezifisches Gewicht = 0·610.

Laut dem Berichte Dr. M. Staubs [V.] wären in der Gegend der Gemeinden am Rábaflusse, sowie im Weichbilde der Gemeinden Hövej, Szany und Szill ebenfalls Moorgründe anzutreffen, worauf aus den Angaben des Berichterstatters über wässerige Wiesen und Erlenwälder geschlossen werden konnte. Bei näherer Untersuchung waren in diesen Gegenden keine Moore zu finden.

Komitat Vas.

1. An der östlichen Grenze des Komitates, im weiten Tale des Marczalflusses liegen Moorgründe von bedeutender Ausdehnung. Diese erwähnt ebenso Dr. Al. Pokorny im auf das Komitat Veszprém bezüglichen Teile seiner Torfstudie [II.], sowie Dr. M. Staub [V.] unter dem gemeinsamen Titel der Komitate Vas und Veszprém. Da dieses beträchtliche Moorgebiet an der Grenze beider genannten Komitate liegt und sich auf das rechte und linke Ufer des grenzbildenden Marczalflusses erstreckt, beschreiben wir es als ein einheitliches geographisches Objekt unter dem lokalen landläufigen Namen:

Der Marczalság.

Der beträchlichste Nebenfluß der Rába ist der Marczalfluß, der aus dem Bakonygebirge, südlich von der Gemeinde Sümeg entspringend, seinen geschlängelten Lauf im großen ganzen gegen Norden nimmt. Seine Einmündung in die Rába dürfte ursprünglich nahe zur Gemeinde Marczaltő, an jener Stelle gewesen sein, wo die benachbarten Komitate Sopron, Győr, Veszprém und Vas in einem gemeinschaftlichen Punkte zusammentreffen; Werke der Wasserregulierung haben jedoch diese Mündung weiter nach Norden hin, in das Komitat Győr versetzt. Die administrative Landeseinteilung hat diesen Fluß von der Gemeinde Megyer (im Komitate Zala) an bis zur Gemeinde Marczaltő als Grenze des Komitates Vas festgestellt, was vom Marczal derart erwidert wurde, daß er durch seinen launenhaften Lauf möglichst viel Meßarbeiten verursachte. Diesem Umstande liegt der träge Flußlauf der Rába zu Grunde, der die Fluten des mit noch geringerem Gefälle hinzufließenden Marczal öfters im Jahre aufstaute, was wiederum die Überschwemmung und Vermoorung des ganzen Tales zur Folge hatte. Darum konnte Pokorny noch in den 1860-er Jahren einen sogenannten «Marczalsumpf» erwähnen, an welcher Stelle sich heute, gerade so wie im gesamten Marczaltale, üppige Wiesen und Hutweiden ausbreiten.

Das «Marczalság» genannte Moortal ist ungefähr 40 km lang; seine größte Breite liegt zwischen den Gemeinden Nagypirit und Kócs (erstere im Komitate Veszprém, letztere im Komitate Vas gelegen) und beträgt 5 km. Ein das ganze Tal entlang sich erstreckendes Moor bedeckt eine Fläche von nahezu 71 km² (12,337 Kat.-Joch), wovon etwa 49·1 km² (8532 Kat.-Joch) nur trockenes Moorland ist, weitere 21·2 km² (3684 Kat.-Joch) echten Torfgrund aufweisen und die übrigen 0·7 km² (121 Kat.-Joch) zweien, aus dem Moortale sich erhebenden inselartigen Hügeln zukommen. Die beiden genannten Inseln sowie die das Moortal einsäumenden Anhöhen bestehen aus jungtertiären Sanden, in welche der Marczal sein Flußbett einschnitt.

Das Torfland ist im Marczalság auf drei Gegenden verteilt:

a) Der erste Torfgrund liegt im Weichbilde der Gemeinde Egyházaskesző (Komitat Vas), am linken Ufer des Flusses, in einer Ausdehnung von etwa 1·4 km² (243 Kat.-Joch). Die Torfschicht ruht durchschnittlich 0·2 m tief unter einer Lage gelben, schlammigen Tones; ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 0·5—0·9 m. Das Material ist ein schwarzer, erdiger Rasentorf, der einem grauen Tone aufliegt. Der Torfgehalt dieses Grundes beläuft sich auf etwa 980,000 Kubikmeter.

b) Der zweite Torfgrund liegt teils im Weichbilde der Gemeinde

Kemeneshőgyész (Komitat Vas), vorwiegend aber fällt er den Gemeinden Mezőlak, Békás und Mihályháza, im Komitate Veszprém, zu. Seine Ausdehnung kann mit etwa 6·4 km² (1112 Kat.-Joch) angegeben werden. Dieses Terrain ist mittelst zahlreichen Kanälen gegenwärtig stark entwässert, jedoch größtenteils noch unter Wiesenkultur. Der beste Torf des ganzen Marczalság liegt in genanntem Torfgrunde, und ist — durch einen untergeordneten Gehalt an Rohrbestandteilen charakterisiert — ein typisches Produkt der «Rohrwiese». Die Tiefe des von N nach S streichenden Torfgrundes ist in dessen östlicher Hälfte, wo das Moor sich an die tertiären Hügel schmiegt, nicht unbeträchtlich; so liegt der Torf am südlichen Fuße des Görzsönyhügels in einer Mächtigkeit von 1·5 m; im Hotter der Gemeinde Békás, am Dammwege, der von Kemeneshőgyész gegen Osten führt, erreichte der Bohrer die Sohle des Moores erst in einer Tiefe von 2·5 m. Das Liegende des Torfgrundes besteht aus grauem oder schwarzem Tone, über welchen stellenweise eine 0·2—0·3 m mächtige Schicht des Torfschlammes gelagert ist; dieser Torfschlamm ist ein mit Schalen der Süßwassermollusken reichlich vermengter, sandiger Schlamm, dem das Moorwasser eine braune Färbung verliehen hat. Die auf solcher Unterlage ruhende Torfmenge kann auf 10,240,000 Kubikmeter geschätzt werden. Noch vor einigen Jahren wurde dieser Torf von der Herrschaft in Mezőlak zu Heiz- und Streuzwecken mittelst einfacher Grabung gehoben, gegenwärtig aber ist dieser Betrieb gänzlich eingestellt; seine Spuren bezeichnet nur mehr ein zum Trocknen des Torfes errichteter Schuppen (westlich vom Meierhofe Kámond gelegen), sowie am Orte des Torfstiches zurückgebliebene, vom Rohre neuerdings überwucherte Gruben. Die chemische Zusammensetzung des dieser Stelle entnommenen faserigen Rohrtorfes ist folgende:

Die chemische Zusammensetzung des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Die Ergebnisse der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	48·86	C	59·66
H	4·84	H	5·90
S	0·81	O	32·18
O	26·31	N	2·26
N	1·85		100·00
H_2O	10·38		
Asche	6·95		
	100·00		

Berechneter Heizwert = 4365 Kalorien.
Wasserkapazität = 100 : 298.
Spezifisches Gewicht = 0·287.

c) Der dritte und größte Torfgrund des Marczalság liegt, gleichwie der vorher erwähnte, ebenfalls überwiegend in der östlichen Hälfte des Marczaltales, demnach im Komitate Veszprém, und beträgt etwa 13·4 km² (2329 Kat.-Joch). Er erstreckt sich teilweise in die Hotter der Gemeinden Czelldömölk, Ság, Izsákfa, Kócs und Boba des Komitates Vas, dann in jene der Gemeinden Adorjánháza, Egeralja, Csögle. Kispirit und Nagypirit des Komitates Veszprém und besitzt entschieden eine Fortsetzung im oberen Laufe des Marczalflusses, was zu beweisen späteren Forschungen noch bevorsteht. Während im Westen der genannte Torfgrund von einem breiten, bloß Moorboden aufweisenden Zuge begleitet wird, erheben sich im Osten die jungtertiären Anhöhen direkt aus dem Torfgrunde. Zwei Hügel vom gleichen geologischen Alter überragen um 1·5—2 m inselartig das Moor: einer im Weichbilde der Gemeinde Adorjánháza, westlich dem gleichbenannten Kanale, der andere in der Mitte des Moores, zur Gemeinde Egeralja gehörend. Der Torfgrund schmiegt sich unvermittelt diesen beiden Hügeln an. Die Tiefe des Torfgrundes ist beträchtlich; schon im nördlichen Winkel des Torfgrundes konnten die Bohrungen eine 1·2—1·8 m dicke Torfschicht nachweisen, welche am Dammwege zwischen Izsákfa und Csögle sogar 2 m erreicht; südlich, in der Gegend der Gemeinde Nagypirit war die Torfschicht noch immer 1·0—1·6 m mächtig. Dem oberen Flußlaufe des Marczal entsprechend, besteht die Sohle des Moores hier aus überwiegend grobem, hie und da grandigem Sande, dessen oberste, vom Moorwasser durchtränkte Lagen stellenweise bis zu einer Tiefe von 3 m braun gefärbt sind. Das Material des Torfes ist ein recht gleichmäßiges Gewebe des Rohrwiesentorfes, der infolge der Entwässerungen eine so lockere Konsistenz gewann, daß er den Baumwurzeln keine Stütze mehr zu bieten imstande ist; unter solchen Umständen trägt jeder starke Sturm zur Verödung des Moores bei, nachdem durch ihre Wucht uralte Pappeln zu Boden geschleudert werden, mehrere Quadratmeter große Torfklumpen mittelst den Wurzelknollen aufreißend.

Das aus den Mittelwerten der Mächtigkeit gewonnene Torfquantum beträgt in diesem Becken etwa 16,700,000 Kubikmeter. Torfproben von der Oberfläche *(A.)*, beziehungsweise von einer mittleren Tiefe *(B.)* entnommen, boten nach der chemischen Analyse folgende Ergebnisse:

Die chemische Zusammensetzung des Torfes:

A.

In 100 Gewichtsteilen:		Die Ergebnisse der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	42·84	*C*	59·66
H	4·43	*H*	6·16
S	1·40	*O*	32·06
O	23·02	*N*	2·12
N	1·52		100·00
H_2O	10·78		
Asche	16·01		
	100·00		

Berechneter Heizwert = 3892 Kalorien.
Wasserkapazität = 100 : 177.
Spezifisches Gewicht = 0·516.

B.

In 100 Gewichtsteilen:		Die Ergebnisse der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	36·27	*C*	58·19
H	3·90	*H*	6·25
S	1·82	*O*	34·84
O	21·72	*N*	0·72
N	0·45		100·00
H_2O	10·53		
Asche	25·31		
	100·00		

Berechneter Heizwert = 3265 Kalorien.
Wasserkapazität = 100 : 142.
Spezifisches Gewicht = 0·707.

2. Im Bezirke Sárvár des Komitates Vas, an der Grenze der Gemeinden Miske und Nagysitke, liegt ein kleiner Moorgrund, am NO-Fuße des Hügels Nemeshegy. Dies ist ein an Grundwasser reiches Wiesengelände, von einer Wasserader durchrieselt und besitzt eine Ausdehnung von 0·6 km² (104 Kat.-Joch). Die südlichen und östlichen Teile dieser Wiesen bedeckt torfiger Moorboden, währenddessen im nördlichen Drittel die Vermoorung mit Torfbildung verbunden ist. Der Torf ist ein mit Sand und Schlamm reichlich vermengter Rasentorf, der den kleinen Moorgrund 0·5—1·2 m tief erfüllt. Nach den mittelst Bohrungen gewonnenen Mittelwerten dürfte sich die Torfmenge auf 170,000 Kubikmeter belaufen.

3. Noch ein unscheinbarer, geringfügiger Torfgrund war im Bezirke Vasvár desselben Komitates zu ermitteln, und zwar im Weichbilde der Gemeinde Újlak (Talgegend der Rába), NW-lich vom gleichbenannten Meierhofe. Ein kaum 10—12 Joch großes Erlenwäldchen bedeckt dieses Moor, dessen Torfschicht bloß 0·4 m mächtig ist; die Sohle besteht aus grauem, schlammigem, bald glimmerigem, grobem Sande.

Al. Pokorny erwähnt [II.], daß in den Bezirken Németújvár und Vasvár des Komitates Vas die Existenz von Torfgründen vermutet wird, jedoch waren weder in den genannten Gegenden, noch in den übrigen Teilen des Komitates — die oben beschriebenen ausgenommen — solche zu finden.

Komitat Győr.

1. Das im westlichen Teile des Komitates gelegene Gebiet mit Namen «Tóköz» führt diesen Namen infolge seines großen Wasserreichtumes. Hier schließt die östlichste Spitze des Hanyság ab, welcher sowie der im Weichbilde der Gemeinde Fehértó gelegene Torfgrund schon früher [siehe den Hanyság] angegeben wurde.

2. Im Süden und Westen der Gemeinde Kóny liegt ein Moorbecken, welches augenscheinlich ebenfalls mit dem Hanyság in Zusammenhang gewesen sein dürfte, derzeit aber von demselben getrennt ist. Als mit diesem Becken naturgemäß zusammengehörend kann jenes, von NW nach SO gestreckte Moor betrachtet werden, das im Komitate Sopron bei Maglócza beginnend sich am Lórétkanale entlang erstreckt und dann den Barbacssee berührend im Hotter der Gemeinde Kóny (Komitat Győr) endigt. Die gesamte Ausdehnung dieses Moores beträgt etwa 12 km^2 (2085 Kat.-Joch); der eigentliche Torfgrund aber ist bloß im tiefsten Teile des Moores, südwärts von der Gemeinde Kóny, gelegen mit einem Umfange von nahezu 3 km^2 (521 Kat.-Joch). Dieser Torfgrund verdankt sein Entstehen jenem See, der noch im verflossenen Jahrhundert mit Namen «Kónyi tó» bekannt war. Heutzutage ist dieses Becken bereits gänzlich mit Torf gefüllt und die Oberfläche bedeckt größtenteils dichter Rohrwald. Die Torfschicht besteht in ihrer oberen Hälfte aus dicht verwobenem Rasentorfe, die tieferen Lagen sind hingegen Rohrtorf; der Torf ist durchschnittlich 1·5 m mächtig und das Niveau des Moorwassers bis auf 0·5 m unter die Rasendecke gesenkt. Die Torfmasse kann auf 4,500,000 Kubikmeter geschätzt werden.

3. Ein weiterer Moorgrund befindet sich in der Gegend der Gemeinde Koronczó, am östlichen Ufer des regulierten Marczalflusses. Die Ausdehnung beträgt 5·4 km² (938 Kat.-Joch). Wie es auch seine Lage verrät, ist dieses Moor ein entwässertes Inundationsgebiet des Marczal; solange diesen Fluß die hohen Dämme daran nicht verhindert hatten, überflutete er beständig dieses tiefgelegene Terrain. Der Vermoorungsprozeß konnte nicht auf einmal aufgehört haben, da im größten Teile des Moorgrundes unter der humusreichen Ackerkrume nur hie und da eine 0·1—0·2 m dicke Schicht vertrockneten und moderigen Torfes zu finden ist, währenddessen in einem ungefähr 0·5 km² großen Moorbecken der trockene Rasentorf eine Mächtigkeit von 0·7 m erreicht. Der auf zähem, schwarzem Tone ruhende Torf beläuft sich auf etwa 200,000 Kubikmeter und seine chemische Zusammensetzung ergab sich wie folgt:

Die chemische Zusammensetzung des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Die Ergebnisse der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	18·95	*C*	53·76
H	1·88	*H*	5·33
S	2·13	*O*	39·80
O	14·03	*N*	1·11
N	0·39		100·00
H_2O	7·10		
Asche	55·52		
	100·00		

Berechneter Heizwert = 1583 Kalorien.
Wasserkapazität = 100 : 157.
Spezifisches Gewicht = 0·556.

Auf einen amtlichen Bericht gestützt erwähnt AL. POKORNY [II.], daß im Komitate Győr, bei Écs und Ravazd sowie im Weichbilde der Gemeinde Kajár torfige Moore bestünden; die geologischen Forschungen bewiesen die Unrichtigkeit dieser Voraussetzungen.

Komitat Komárom.

Im ganzen Gebiete dieses Komitates war kein echtes Moor zu finden, obzwar die großen Flächen entlang der Flüsse Vág und Nyitra die Vermutung solcher recht wahrscheinlich machen könnten. Es scheint aber, daß trotzdem die Überschwemmungen dieser beiden Flüsse sowie des Donaustromes der Moorbildung genügende Gelegenheit bieten konnten, der alluviale Untergrund des ganzen Flachlandes zu grob-

körnig und wasserdurchlässig ist, infolgedessen die stagnierenden Gewässer rasch versickern können und eine Anlage zur Vermoorung nicht zulassen. Nur an zwei unbeträchtlichen Stellen, und zwar SW-lich von der Gemeinde Keszegfalva am «Bikás ér», weiterhin im Süden der Gemeinde Megyercs am «Lábány ér» waren unter 0·8, beziehungsweise 1·1 m dicken Tonlagen kaum etliche Zentimeter betragende schlammige Torfschichten vorhanden, welche ihrerseits auf geringen Schlammschichten und grauem glimmerigem Sande ruhen.

Die von Al. Pokorny [II.] aus dem Komitate Komárom erwähnten Angaben beziehen sich auf das Komitat Pozsony, dessen Durchforschung infolge der vorgeschrittenen herbstlichen Jahreszeit zukünftiger Arbeit überlassen werden mußte.

Die Dimensionen der im Jahre 1905 geologisch durchforschten Moor- und Torfgegenden.

	Der ganze Moorgrund	Der Torfgrund	Torfmasse auf Grund berechneter Abschätzung in m³
	in km²		
Im Komitate Moson:			
Gegend von Vedeny und Gálos	7·8	0·4	34,000
Der Hanyság	564·4	229·5	258,000,000
Im Komitate Sopron:			
Gegend von Rákos	0·8	0·4	320,000
Gegend von Balf	1·1	0·5	150,000
Im Komitate Vas:			
Der Marczalság	71·0	21·2	27,920,000
Gegend von Miske und Nagysitke	0·6	0·2	170,000
Im Komitate Győr:			
Gegend von Maglócza und Kóny	12·0	3·0	4,500,000
Gegend von Koronczó	5·4	0·5	200,000
Summe	663·1	255·7	291,294,000

ZITIERTE LITERATUR.

I. Dr. G. A. KORNHUBER: Verhältnisse des Hanságer Moores. [Sitzungsber. d. Vereins für Naturkunde zu Preßburg, 1857 am 9. Juli.]
II. Dr. ALOIS POKORNY: Untersuchungen über die Torfmoore Ungarns. [Sitzungsber. d. naturwiss. Klasse d. kais. Akademie d. Wissenschaften. Band XLIII, Abt. 1. — Wien, 1861.]
III. MAJOR PÁL: Mosonmegye monographiája. 2 Hefte. Magyaróvár 1878.
IV. Dr. A. KORNHUBER: Botanische Ausflüge in die Sumpfniederung des «Wasen» (ungarisch «Hanság»). [Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellschaft in Wien. Band XXXV, 1886, p. 619—656.]
V. Dr. M. STAUB: A kir. Magyar Természettud. Társulat tőzegkutató bizottságának működése 1892-ben. [Jahresbericht d. kön. ungar. Ackerbauministers für 1892.]
VI. Dr. A. KORNHUBER: Über das Hanság-Moor und dessen Torf. [Verhandl. d. Vereins für Natur- und Heilkunde zu Preßburg, 1901, N. F., Band XIII, p. 53—66.]

2. Vermögensstand der Stiftung Dr. Franz Schafarziks

am 31. Dezember 1905.

I. Wert der einheitlichen Notenrente à 1000 fl. laut der, dem Depositenscheine vom 9. Juni 1894 Nr. 26.423, Fol. 46 der Österr.-Ungar. Bank (Hauptanstalt in Budapest) beigelegten und vom 8. Febr. 1894 datierten Abrechnungsnote, samt Interessen 996 fl. 43 kr. =	1992 K 86 H
II. Interesseneinlagen und Zinseszinsen laut dem Einlagsbüchel 25983 l. Nr./F2 Serie F. J. u. F2 XXVI. K. B. der Elisabethstädter Filiale d. Pester Vaterländ. Ersten Sparkasse-Vereins bis 1. Juli 1905 _ _ _ _ _	169 « 34 «
	2162 K 20 H
III. Zu Stipendien verwendbare Interesseneinlage am 31. Dezember 1905, laut d. Einlagsbüchel 25989 l. Nr./F2 Serie F. J. u. F2 XXVI. K. B. d. Elisabethstädter Filiale d. Pester Vaterl. Ersten Sparkasse-Vereins _ _ _	571 K 72 H

Budapest, am 31. Dezember 1905.

L. Roth v. Telegd. *Johann Böckh.* *Dr. Th. v. Szontagh.*

3. Verzeichnis / Liste

der im Jahre 1905 von ausländischen Körperschaften der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant l'année le 1905 de la part des correspondents étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.

Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis-en natuurkundige afdeeling XIII. 1 ; 2.

Verslagen der Zittingen van de Wis-en Natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akad. van Wetenschappen.

Verhandl. d. k. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam.

Lorie J., Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. VI.

Baltimore. *Hopkins J.*

University Circulars. Vol.

Second biennial Report of the Maryland state weather service for the years.

Guido to Baltimore with an Accounit of the Geology of its environs.

American journal chemical.

Maryland geological Survey. Vol. Miocene & Atlas.

Maryland weather service.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. in Basel. XVIII.

Beograd. *Section des mines du ministère du commerce, de l'agriculture et l'industrie.*

Annales des mines.

Annales geologiques de la péninsule Balkanique.

Berkeley. *University of California.*

Annual report of the secretary of the board of regents of the university of California.

Bulletin of the department of geology.

Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California. 1903—1904.
Report of the viticultural work.

Berlin. *Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften.*

Physikalische und mathem. Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1904.
Sitzungsberichte der königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1905. I—II.

Berlin. *Kgl. preuß. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen z. geolog. Sp.-Karte von Preußen u. d. Thüring. St. N. F. 43; 44.
Erläuterungen z. geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Gr. Abt. 16. No. 31; 37; 43; 49. Gr. Abt. 19. No. 43—45; 49—52; 55—58. Gr. Abt. 24. No. 42. Gr. Abt. 25. No. 37—38; 43. Gr. Abt. 32. No. 22—23; 28—29; 34—35. Gr. Abt. 46. Nr. 27—28; 33—34; 39—40. Gr. Abt. 54. No. 16; 21—22; 28. Gr. Abt. 67. No. 51—52; 57—58. & Karten.
Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt u. Bergakad. XXIII. 4., XXIV. 3., XXV. 1—3., XXVI. 1.
Bericht über die Tätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt.
Katalog der Bibliothek d. kgl. preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie. I. Berlin. 1904.
Uebersichtskarte das Mauersee-Gebietes in jungdiluvialer Zeit.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. LVI. 4; LVII. 1—2.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1904.

Berlin. *Zentralausschuß des deutsch. u. österr. Alpenvereins.*

Zeitschrift des deutsch. u. österr. Alpenvereins.
Mitteilungen des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1905.

Berlin. *Krahmann M.*

Zeitschrift für praktische Geologie. 1905.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz. N. F. Lief. XVI. & Atlas; XVII—XIX. & Geotechn. Ser. Lief.
Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie.
Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1904.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuß. Rheinlande und Westphalens. Bd.

Bonn. *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Sitzungsberichte. 1904. 2; 1905.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Memorie della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. 5. Ser. IX—X., 6. Ser. I.
Rendiconto delle sessioni della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. N. S. V—VIII.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la soc. des phys. et nat. de Bordeaux. 6. Ser. II. 1.
Rayet M., Observations pluvometriques et thermometriques. 1903—1904.
Procès-verbeaux des séances de la société des sciences phys. et nat. de Bordeaux. 1903—1904.

Boston. *Society of natural history.*

Proceeding of the Boston soc. of nat. hist. XXXI. 2—10; XXXII. 1—2.
Memoirs of the Boston soc. of nat. hist. V. 10—11; VI. 1.
Occasional papers of the Boston of nat. history. VII. 1—3.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1905.
Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'academie roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'academie roy. d. sc., d. lettres et des beaux-arts de Belgique.
Mémoires de l'acad. roy. des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Bulletins de l'acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1904. 12; 1905. 1—11.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la société roy. belge de géographie. T. XXIII. 3; XXVIII. 6; XXIX. 1—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Annales de la soc. roy. malacologique de Belgique. XXXVI; XXXVIII; XXXIX.
Procès-verbaux des séances de la soc. roy. malacologique de Belgique.

Bruxelles. *Commission géologique de Belgique.*

Carte géologique de la Belgique. 1:40,000. No.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Bruxelles. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*

Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. X. 1 ; XV. 2 ; XVIII. 4 ; XIX. 1–4.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des naturforsch. Ver. XLII.
Bericht der meteorolog. Kommission des naturf. Ver. in Brünn. 1902.
Schindler H. Beitrag zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse Mährens und Schlesiens. Brünn, 1904.

Brünn. *Museum Francisceum.*

Zeitschrift des mähr. Landesmuseums. V.

Bucureşçi. *Biuroul Geologic.*

Harta geologica generala a Romaniei. XXVI ; XXVII ; XXIXbis ; XXXV ; XXXVbis.
Anuarulu museului de geologia si de paleontologia.

Bucureşçi. *Société des sciences de Bucarest-Roumanie.*

Bulletin de la soc. des sc. de Bucarest-Roumanie. XIII. 5—6 ; XIV. 1—5.

Buenos-Aires. *Instituto geografico Argentino.*

Boletin del instituto geografico.

Buenos-Aires. *Museo nacional de Buenos-Aires.*

Annales del museo nacional de Buenos-Aires. 3. Ser. IV.
Memoria del museo nacional correspondiente.
Comunicaciones del Museo nacional de Buenos-Aires.

Caen. *Société Linnéenne de Normandie.*

Bulletin de la soc. Linnéenne de Normandie. 5. Ser. VII.
Mémoires de la soc. Linnéenne de Normandie. 2. Ser. V. 1.

Caen. *Faculté de sciences de Caen.*

Bulletin du laboratoire de géologie de la faculté de sciences de Caen.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Memoirs of the geological survey of India. XXXII. 4.
Records of the geological survey of India. XXXI. 3—4 ; XXXII.
Palaeontologica Indica. N. Ser. II. 2.

Cape-Town. *Geological Commission of the Colony of the Cape of Good Hope.*

Annual report of the geological Commission 1904. & Index: 1896—1903.
Annals of the South. African Museum.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das Vereinsjahr. XLIX.
Erläuterungen z. d. geognost. Karte d. Königreichs Bayern. Blatt.
Geognostische Jahreshefte.

Chicago. *Academy of sciences.*

Annual report.
Bulletin. II. 4; III. 2; V.

Chicago. *University of Chicago.*

The journal of geology.
Annual register of the Univ. of Chicago. 1904—1905.
The Presidents report.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. N. F. XI. 1—3.

Darmstadt. *Großherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Abhandlungen der großherz. hess. geolog. Landesanstalt.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. F. XXV.
Erläuterungen z. geolog. Karte des Großherzogt. Hessen. Blatt: Birkenau: Gross—Gerau & Karten.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 2. Ser. XII. 3.
Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. XI. 2; XII. 2; XIII. 3.
Schriften, herausg. v. d. Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Dorpat. XIII—XV.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Mitteilungen des naturwiss. Vereins zu Düsseldorf.

Firenze. *R. Istituto di studii superiori praticie di perfezionamenti.*

Frankfurt a. M. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.*

Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1905.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.*

Helios. XXII.
Societatum Litteræ. Jhrg.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*

Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B.

Gießen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen. 1904. 6; 1905. 1—5.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mitteilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. 1904.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. IX.

Güstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. LVIII. 2; LIX. 1.
Helbing H.: Beiträge zur Anatomie u. Systematik der Læmargiden. Halle, 1904.
Lössener Th.: Monographie Aquifoliacearum. Halle, 1901.
Riedlinger R.: Untersuchungen ü. d. Bau von Styelopsis grossularia der Ostsee. Halle, 1902.

Halle a/S. *Kgl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XLI.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1905.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*

Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Halle.
Bericht über die Sitzungen der naturf. Gesellsch. zu Halle.

Heidelberg. *Großh. Badische geologische Landesanstalt.*

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Großherzogtums Baden. Blatt:
Mitteilungen der großh. Badisch. geolog. Landesanst.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Beskrifning till Kartbladet. No.
Finlands geologiska undersökning. 1 : 200,000. Nr.
Meddelanden från industristyrelsen i Finland.

Helsingfors. *Société de géographie Finlandaise.*

Bulletin. No. 15—16.
Fennia.
Vetenskapliga meddelanden af geografiska Föreningen i Finland.

Helsingfors. *Commission géologique de la Finlande.*

Bulletin. Nr.
Beskrifning till Bergartskarten. Sect.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge. XLIX

Jassy. *Université de Jassy.*

Annales scientifiques de l'université de Jassy. III. 2—3.

Yokohama. *Seismological society of Japan.*

Transaction of the seismological society of Japan.

Kansas. *University the Kansas.*

Quarterly.
Annual bulletin on mineral resources of Kansas for.
Report of the Board of irrigation Survey and experiment.
The University geological Survey of Kansas.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften des naturwiss. Ver. für Schleswig-Holstein. XIII. 1.

Klagenfurt. *Naturhist. Landesmuseum v. Kärnten.*

Jahrbuch d. naturhistorischen Landesmuseums v. Kärnten.
Jahresbericht d. naturhist. Landesmuseums in Kärnten.

Königsberg. *Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.*

Beiträge zur Naturkunde Preußens.
Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XLV.

Kristiania. *Université royal de Norvége.*

Archiv for mathematik og naturvidenskab. XXVI.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*

Atlas geologiczny Galicyi. & Karten : 1 : 75.000.
Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. 1904. 8—10; 1905. 1—7.
Katalog literatury naukowej polskiej wydowany przez komisye bibliograficzna Wydzialu matematyczno przyrodniczego. IV. 3—4; V. 1—2.
Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej. XXXVIII.
Pamietnik akademii umiejetnosci w Krakowie. Wydzial matematyczno-przyrodniczy.
Rozpravy akademii umiejetnosci. Ser. 3. T. IV. A., B.

La Plata. *Estadistico de la provincia de Buenos-Aires.*
Annuario.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*
Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 4. Ser. Tom. XL. 151; 5. Ser. XLI. 152—153.

Leiden. *Geologisches Reichsmuseum.*
Sammlungen des geologischen Reichsmuseums.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*
Sitzungsberichte der naturf. Ges. zu Leipzig. XXX; XXXI.

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*
Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.
Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.

Lemberg. *Sevcenko-Gesellschaft der Wissenschaften.*
Chronik der Sevcenko-Gesellsch. d. Wiss. 1904. 3—4; 1905. 1.
Sammelschrift d. math.-naturwiss.-ärztl. Gesellsch. d. Wiss. X.

Liège. *Sociéte géologique de Belgique.*
Annales d. l. soc. géolog. de Belgique. Tom. XXXI. 4; XXXII. 1—3.

Linz. *Museum Francisco-Carolinum.*
Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. LXIII.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*
Communicacoes da seccao dos trabalhos geologicos de Portugal. VI. 1.
Choffat P.; Nouvelles données sur la Zone littorale d' Angola. Lisbonne, 1905.

London. *Royal Society.*
Proceedings of the Royal Society of London. LXXIV. 503—506; & Ser. A., B. LXXVI.; LXXVII.; 514.
Reports to the evolution Committee. II.
Yearbook of the Royal Society.

London. *Geological Society.*
Quarterly journal of the geological society of London. Vol. LI.

Magdeburg. *Dr. A. Mertens.*
Abhandlungen u. Berichte für Natur- und Heimatkunde. I. 1.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Jahresbericht u. Abhandlungen des naturwiss. Vereins.

Meriden, Conn. *Scientific Association.*
Proceedings of the scientific association.
Transactions of the Meriden scientific association.

Mexico. *Sociedad geologica Mexicana.*
Boletin de la sociedad geologica Mexicana. I.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*
Atti della societa italiana di scienze naturali. XLIV. 1—3.
Memorie della societa italiana di scienze naturali.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*
Rendiconti. Ser. 2. Vol. XXXVII. 17—20; XXXVIII. 1—16.

Montevideo. *Museo nacional de Montevideo.*
Anales del museo nacional de Montevideo. V. pag. 161—375.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*
Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1904. 2—4.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*
Abhandlungen der math.-physik. Klasse der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XXII. 2.
Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie d. Wissenschaften. 1904. 3; 1905. 1—2.
Pringsheim A.; Ueber Wert u. angeblichen Unwert d. Mathematik. München, 1904.
Heigel K. Th.; Zum Andenken an Karl v. Zittel. München, 1904.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*
Geognostische Jahreshefte. XVI.
Geognostische Karte des Königreichs Bayern, Nr.

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*
Atti del accad. delle scienze fisiche e mat. 2. Ser. Vol. XII.
Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 3., Vol. X. 8—12; XI. 1—7.

Neuchâtel. *Société des sciences naturelles.*
Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. XXIX.; XXX.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*
Transactions of the North of England instit. of min. and mech. eng. LII. 8; LIII. 5; LIV. 7—8; LV. 2—4.
Brown W.; Subject-matter index of mining, mechanical etc. 1901.

New-South-Wales. *Australian Museum.*

Australian museum (Report of trustees).
Etheridge R.; A monograph of the Silurian and Devonian corals of N. S. Wales. Sydney, 1904.
Chapmann F. & Howchin W.; A monograph of the Foraminifera of the Permo-Carboniferous limistones of N. S. Wales. Sydney, 1904.
Records of the geological survey of N. South Wales. VII. 4.; VIII. 1.
Mineral resources.
Handbook to the mining and geological Museum, Sydney.

New-York. *State Museum.*

Buletin of the American mus. of nat. history. XVIII. 2; XIX.
Rep. Annual.
Geological survey of the state of New-York.
Annual Report of the New-York state Museum of nat. hist. 1903.

New-York. *Academy of sciences.*

Annales of the New-York academy of sc. XV. 3; XVI. 1—2.
Transactions of the New-York academy of sciences.
Memoirs of the New-York acad. of sciences. II. 4.

Odessa. *Club alpin de Crimée.*

Bulletin du club alpin de Crimée. 1895. 1; 1896. 10; 1897. 12: 1904. 1—2; 1905.

Odessa. *Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.*

Mémoires de la société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. XXVI—XVII.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu Osnabrück.

Ottawa. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Catalogue of Canadian birds. Part.
Contributions to Canadian paléontologie. III. 3.
Rapport annuel.
Relief map of the dominion of Canada 1 : 6,336.000.
White J.; Dictionary of Altitudes in the dominion of Canada. Ottawa, 1903.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentina di scienze naturali. N. Ser. Vol. II. 1.
Bolletino de la societa veneto-trentina di scienze naturali.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Bulletino d. r. accad. d. sc. lett. e belle arti di Palermo.
Atti della reale Accad. di science, lettere e belli arti di Palermo. 3. Ser. Vol.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes-rendus hébdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CXL. (1, 2.)

Paris. *Societé geologique de France.*

Bulletin de la société géologique de France. 4. Ser. II. 5; IV. 2—6.
Mémoires de la société géologique de France. (Paléontologie). XII. 1—4.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 10. Ser. VI. 6; VII; VIII. 1—4.
Partie administr. 10. Ser. III. 12; IV. 1—10.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide géologique.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français.
Bulletin mensuel.

Paris. *Museum d'historie naturelle.*

Bulletin du Museum d'histoire naturelle. 1904. 4—8; 1905. 1—2.

Perth. *The geology of the Western Australia.*

Bulletin. No. 14; 16—20.
Annual progress Report of the geological survey of Western Australia. 1904.

Philadelphia. *Wagner Free institute.*

Transactions of the Wagner free institute of science of Philadelphia.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della societa Toscana di scienze naturali, residente in Pisa. Memorie.
Processi verbali. XIV. 6—8.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Klasse.
Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1904.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1904.

Prag. *České akademie cisaře Františka Josefa.*

Rozpravy české akad. cisaře Františka Josefa. VII. 5; 6; 23—24; 26—27; XIII; XIV.
Bulletin international (Classe des sciences mathematiques et naturelles.) IX. 1—2; X. 1.
Bayer F.; Katalog českych fossilnich obratlovcu. V. Praze, 1905.

Přibram. *K. K. Bergakademie.*

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg.

Rennes. *Université de Rennes.*
Travaux de l'Université de Rennes. III.

Riga. *Naturforscher-Verein.*
Korrespondenzblatt.
Arbeiten d. naturforsch. Ver. N. F.

Rio de Janeiro. *Instituto historico e geographico do Brazil.*
Revista trimensal do instituto historico e geographico Brazileiro.

Rio de Janeiro. *Museo nacional do Rio de Janeiro.*
Archivos do museo nacional do Rio de Janeiro.

Rochester. *Academy of science.*
Proceedings of the Rochester academy of science. Vol.

Rock Island. *Augustana library publications.*
Udden J. A.; On the Cyclonic distribution of Rainfall.

Roma, *Reale comitato geologico d'Italia.*
Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XXXV. 4; XXXVI. 1—2.
Carta geologica d'Italia. 1 : 100,000. Fogl.
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia.
Memorie descrittive della carta geologica d'Italia.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*
Memorie.
Rendiconti, 5. Ser. XIV. (1.) 1—10; 12; (2.) 1—9; 11—12.

Roma. *Societa geologica italiana.*
Bolletino della societa geologica italiana. XXIII. 3; XXIV.

Roma. *Cermenetti M.-Tellini A.*
Rassegna delle scienze geologiche in Italia.

S. Paulo. *Museu Paulista.*
Revista do museu Paulista. VI.
Revista da sociedado scientifica de Sao Paulo. 1905. 1—2.

San-Francisco. *California academy of sciences.*
Occasional papers of the California acad. of sciences.
Proceedings of the California Academy of sciences. 3. Ser. I. 10.

Santiago. *Deutscher wissenschaftlicher Verein.*
Verhandlungen des deutschen wiss. Vereines zu Santiago.

Sarajevo. *Landesmuseum für Bosnien u. Herzegowina.*
Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini.
Skolski vjesnik. XII.

St.-Louis. *Academy of science.*
The Transactions of the Academy of science of St.-Louis.

St.-Pétersbourg. *Comite géologique.*
Mémoires du comité géologique. N. S. 14—15; 17.
Bulletin du comité géologique.
Izvestija geologicseszkego komiteta. XXIII. 1—6.
Bibliothèque géologique de la Russie.
Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie.
Region aurifère de l'Amour. IV.
« « d' Jenissei. V.
Description carte géologique de la aurifère d'Jénissei: K. 7—8; L. 6. 8—9; de la Lena: P. 6. & Karten.

St.-Pétersbourg. *Académie imp. des sciences.*
Bulletin de l'Académie imp. des sciences de St.-Pétersbourg. 5 Ser.
Mémoires. 8. Ser. XIV. 1—3; 10.
Naucsenie resultati ekszpediczii sznarja zsennoj Imperatorszkej Akademiej nauk dlja Raskofski Mammonta. I.

St.-Pétersbourg. *Russisch-Kaiserl. mineralog. Gesellschaft Verhandlungen.*
Annuaire géologique et mineralogique de la Russie. VII. 5—8.
Verhandlungen der russisch-kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg. 2. Ser. XLII.
Materialien zur Geologie Rußlands. XXII. 2.

St.-Pétersbourg. *Section géologique du Cabinet de Sa Majesté.*
Travaux.

Stockholm. *K. svenska vetenskaps Akademia.*
Bihang till kongl. svenska vetenskaps Akad. Handlingar.
Öfversigt.
Arkiv för botanik. I. 4.
Arkiv för chemi, mineralogi och geologi. I. 3—4; II. 1.
Arkiv för zoologi. I. 3—4; II.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suede.*

Beskrifningar till geologiska kartbladen. Ser. Aa. No. 119; 121; 124; 127—128; Ser. A. 1. a; Ser. Ac. No. 5—8; Ser. Ba. No.; Ser. C. No. 195—196. Ser. Ca. No.
Sveriges geologiska undersökning. Ser. Aa. (1:50.000) No. 119; 121; 124; 127—128. Ser. Ac. (1:100.000) No. 5; 8. Ser. A. 1. a. 1. (200,000); Ser. Ba. (1:1,500.000) No.; Ser. Bb. No.; Ser. C. No; Ser. Ca. (1:125.000) Nr.

Stockholm. *Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution.*

Meddelanden. No.

Stockholm. *Geologiska Föreningens.*

Förhandlingar. XXVII.

Straßburg. *Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F. VI. & Atlas.
Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt:
Mitteilungen der geolog. Landesanstalt von Elsaß-Lothringen.
Geologische Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt: 1 : 25,000. Nr.
Uebersichtskarte der Eisenfelder des westl. Deutsch-Lothringen, 1 : 80,000. 4. Aufl.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg.
Schütze E.; Die Fauna der schwäbischen Meeresmolasse. Stuttgart, 1904.
Oberdorfer R.; Die vulk. Tuffe des Ries bei Nördlingen. Stuttgart, 1904.

Tokyo. *Geological survey of Japan.*

Geological survey of Japan.
Map: 1 : 200.000. Z. 3. Col. IV; Z. 5. Col. VII; Z. 7. Col. IX.

Tokyo. *Imperial University of Japan.*

The journal of the college of science, Imperial University Japan. XIII. 3 XX. 3—10.

Tokyo. *Seismological society of Japan.*

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia d. scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. XL.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Det Skrifter kongelige norske videnskabers sels-kabs. 1904.

Upsala. *University of Upsala.*

Bulletin of the geological institution of the University of Upsala. VI.
Jägerskiöld L. A.; Results of the Swedish zoological expedition to Egypt an the white Nile 1901. Part. 1. Uppsala, 1904.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*

Memorie del reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.

Verona. *Accademia d'agricultura, scienze, lettere, arti e commercio.*

Atti e memorie dell' Accademia d' agricultura etc. Ser. 4. Vol. V. 1.

Warszawa. *Redakcya pamietnika fyzyograficznego stanowia*

Pamietnik fizyograficzny.

Washington. *United states of agriculture.*

Bulletin of the U. St. departm. of agriculture. Chemistry. No. 74. 78—80; 83. part II. 89; 92; 95—96.
Experiment station record. XVI. 4—12; XVII. 1—4.
Reporf of bureau of soils.
Yearbook of the U. St. department of agriculture. 1902.

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the Board of regents of the Smiths. instit. 1902. & U. St. Museum: 1901—1902.

Washington. *United States geological survey.*

Annual rep. of the U. St. geolog. Survey to the secretary of interior. XXV.
Annual rep. of ethnologie to the Secretary of the Smiths. inst.
Bulletin of the United States geological Survey. Nr. 208; 218—222; 234—240; 242; 244—246; 248—250; 252—255; 258—261; 264.
Mineral resources of the United States. 1902—1903.
Monographs of the U. St. geological Survey.
Professional paper department of the Interior of U. St. geological Survey. Nr. 29—33; 35; 39.
Water-supply and irrigation. Nr. 99—100; 103; 105—118.
Topographic map of U. St. 98 darab.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXVII.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Klasse). CXIII. (1.) 8—10; (2.) 8—10; CXIV. (1.) 1—5; (2.) 1—7.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. 1905.

Mitteilungen der prähistorischen Kommission d. kais. Akad. d. Wissenschaften.
Mitteilungen der Erdbeben-Kommission d. k. Akad. d. Wis. N. F. 26—27.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XVII. 1—2.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. LIV. 3—4; LV.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1904. 16—18; 1905. 1—15.
Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österr.-ungar. Monarchie. Blatt: Budua; Mähr-Neustadt u. Schönberg; Haidenschaft u. Adelsberg; Ischl u. Hallstadt; Zaravecchia-Stretto; Landskron-Mähr-Trübau; Veglia u. Novi. & Geolog. Karten 1:75.000. Blatt: Z. 6/Kol. XVI; Z. 8/Kol. XIV; Z. 9/Kol. XIV; Z. 15/Kol. IX; Z. 22. Kol. X; Z. 25. Kol. XI; Z. 30. K. XIII.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. XIX. 4.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mitteilungen des k. u. k. Milit.-Geograph. Instituts. Bd.
Die astronomisch-geodätischen Arbeiten d. k. u. k. Militär-Geograph. Institutes in Wien.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Komitee.*

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1905.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg.
Die hygienischen Verhältnisse der größeren Garnisonsorte der österr.-ungarischen Monarchie.
Die Ergebnisse d. Triangulierungen d. k. u. k. militär-geograf. Institutes. I—III.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. LV.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd. XLV.

Wien. *Oesterreichischer Touristen-Club.*

Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs.

Wien. *Wissenschaftlicher Club.*

Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. XXVI. 4—12; XXVII. 1—3.
Jahresbericht des naturwiss. Club in Wien. 1904—1905.

Wien. *Verein der Geographen an der Universität in Wien.*

Winterthur. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft.*

Mitteilungen.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1904. 9—10; 1905. 1—2.

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellsch. in Würzburg. NF. XXXVII. 4—10; XXXVIII. 1.

Zürich. *Schweizerische Geologische Kommission.*

Erläuterungen zur geologische Karte. No. 4.

Geologische Karte der Schweiz. Blatt: VII. Porrentury-Solothurn.

Geologische Specialkarte der Schweiz. 1 : 25,000. Blatt: 31 ; 34—36.

Rollier L.: Carte tectonique des environs de Delémont (Delsberg) 1 : 25,000.

— Carte tectonique d' Envelier et du Weissenstein. 1 : 25,000.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft.*

Neujahrsblatt.

Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft. LXVI. 3—4; XLIX; L. 1—3.



INHALTSVERZEICHNIS.

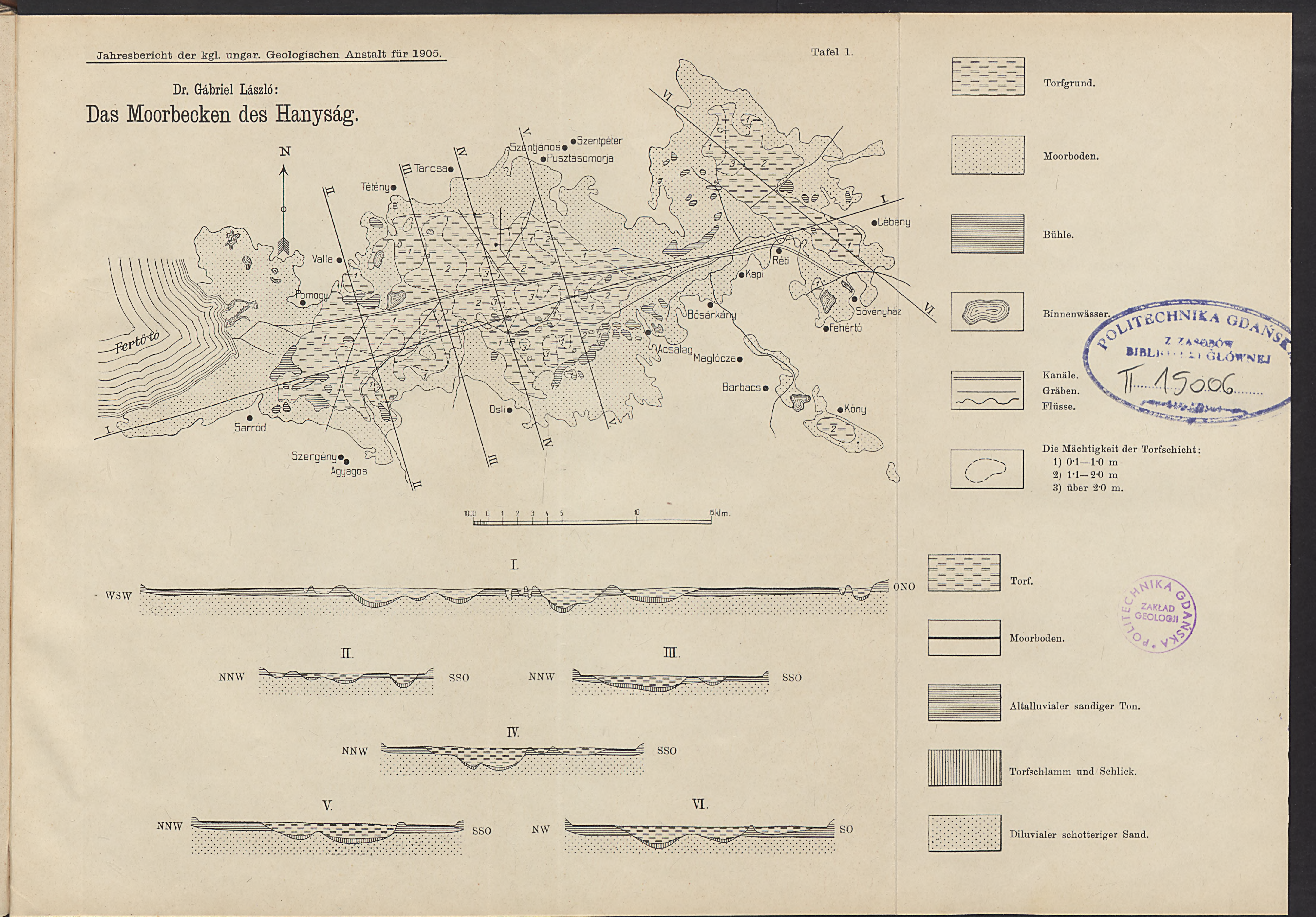
Seite

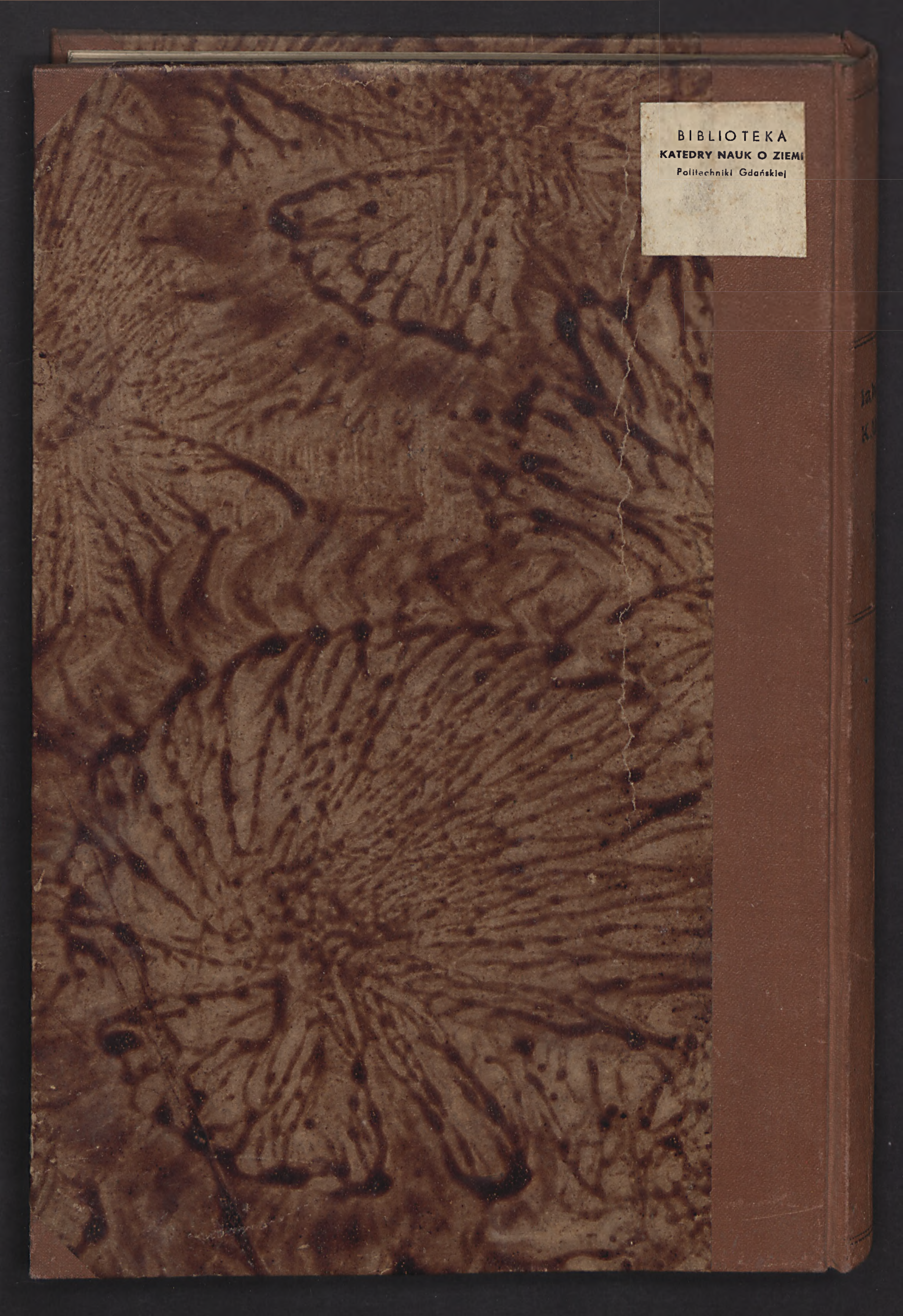
C) Agrogeologische Aufnahmen :



Dr. Gábriel László:

Das Moorbecken des Hanyság.




BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej